المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة أم القرى
قسم المناهج وطرق التدريس

دراسة أثر استخدام التجارب المعملية على التفكير الشكلي والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الأول ثانوي بالمدرسة السابعة عشرة بجدة

إعداد

الطالبة صفنياز علي حسن غنيم

إشراف الدكتورة نوال حامد أحمد ياسين

دراسة تكميلية للحصول على درجة الماجستير
في المناهج وطرق التدريس
مكة المكرمة
١٤١٠هـ

ملخص الرسالة

(دراسة أثر استخدام التجارب المعملية على التفكير الشكلي والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الأول الثانوي بالمدرسة السابعة عشرة بجدة)

تهدف الدراسة إلى :

- التعرف على مستوى الطالبات عن طريق اختبار لوسون .
- التعرف على أثر التجارب المعملية على التفكير الشكلي والتحصيل الدراسي لدى الطالبات وذلك بمقارنة نتائج التفكير والتحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية .
- تحديد الجوانب المساعدة على رفع مستوى الطالبات التحصيلي عن طريق استخدام التجارب المعملية

وقد اختبرت الباحثة الفروض التاليـة :

- لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية في مستوى التفكير الشكلي بين الطالبات اللاتي درسن باستخدام التجارب المعملية واللاتي درسن باستخدام الطريقة التقليدية .
- لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل الكلي بين الطالبات اللاتي درسن بالتجارب المعملية واللاتي درسن بالطريقة التقليدية .
- لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية في التحصيل البعدي وتحصيل مادة العلوم في الكفاءة المتوسطة عند أفراد العينة .

استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي ، حيث تكونت عينة الدراسة من فصلين مجموعهما (١٦٢) طالبة قسمت بالتساوي إلى مجموعتين ضابطة (٣١) وتجريبية (٣١) . وطبقت الباحثة اختبار لوسون للتفكير الشكلي واختبار موضوعي للتحصيل الدراسي . وباستخدام معامل الارتباط وتحليل التغاير في اتجاه واحد ، فكانت النتائج كالتالي :

- لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠,٠٥ في التفكير الشكلي بين الطالبات اللاتي درسن باستخدام التجارب المعملية واللاتي درسن باستخدام الطريقة التقليدية .
- لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠,٠٥ في التحصيل الكلي بين الطالبات اللاتي درسن باستخدام التجارب المعملية واللاتي درسن باستخدام الطريقة التقليدية .
- لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠,٠٥ في التحصيل البعدي وتحصيل مادة العلوم في الكفاءة المتوسطة عند أفراد العينة .

وكان أهم توصيات البحث مايلي :

١ ـ استخدام التجارب المعملية كطريقة من طرق تدريس العلوم لما لها من الأثر الجيد على التحصيل الدراسي للطالبات .

٢ ـ عقد دورات تدريبية لمعلمات العلوم لتدريس كيفية استخدام المعمل بصورة سليمة وجيدة .

٣ ـ العمل على توفير الأدوات والمواد اللازمة لإجراء التجارب في كل حصة تستلزم ذلك .

إعداد الطالبة	المشرفة على الرسالة	يعتمد
صفيناز علي حسن غنيم	د. نوال حامد أحمد ياسين	عميد كلية التربية
		د . هاشم بكر حريري

بسم الله الرحمن الرحيم

وقل ربّ زدني علماً

صدق الله العظيم

كلمـــة الشكـــر والامتنـــان

الحمد لله والصلاة والسلام على خير خلق الله محمد وصحبه ومن والاه . وبعـد ...

أتقدم بخالص شكري وحمدي إلى الله سبحانه وتعالى الذي وفقني وساعدني في انجاز هذا البحث بهذه الصورة ، فله الحمد والشكر والامتنان.

ثم أخص بالشكر الإنسانة التي أعطتني من وقتها وجهدها الكثير الكثير للإنتهاء من هذا البحث في صورة لائقة مرضية .

الدكتورة الفاضلة نوال حامد ياسين .

مشرفتي العزيزة التي أتمنى من الله العلي القدير أن يجزيها كل خير ..

كما أتقدم بوافر الشكر والامتنان إلى الدكتور الفاضل محمد ابراهيم الرائقي ، لما قدمه لي من مجهودات لاتنسى للإستمرار في متابعة البحث .

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى أصحاب السعادة د. الفاضل علي عسيري والدكتور عبد الله الحربي لجهوداتها الرائعة في تحليل نتائج البحث .

كما أتقدم بشكري لمن كان لهم الفضل في التحديد الدقيق لمعالم خطة الدراسة ، وذلك من خلال مناقشتها ، الدكتور الفاضل سالم طيبة ؟ والدكتور الفاضل صالح محمد السيف ، وله الشكر يتضاعف لمناقشة الرسالة أيضاً .

كما أتقدم بعظيم الثناء للدكتور فتحي مصطفى الزيات الذي لاأنسى مجهوداته في خدمة البحث .

كذلك أتقدم بشكري وتقديري للباحث / عبدالله الحداد الذي لم يبخل في تقديم كافة المساعدات من أجل انجاز البحث .

وكذلك شكري العميق للعاملين بالحاسب الآلي وعلى رأسهم الاستاذ عادل عبد الحي ، والاستاذ صابر .

كما أحب أن أسجل شكري الجزيل للأخت الغالية / خديجة محمد سعيد جان ، وأسرتي الحبيبة لما ساهمن فيه معي لاخراج هذا البحث .

وأخيراً أتقدم بشكري وتقديري لأسرة الثانوية السابعة عشرة بجدة وعلى رأسهم مديرة المدرسة ووكيلتها والطالبات اللاتي ساهمن في تطبيق هذا البحث .

وأرجو من الله أن يجزي الجميع ممن ساهموا في هذا البحث ولو مساهمة طفيفة ، كل الخير .. إنه القادر على ذلك ..

والله الموفق . . . .

الباحثة

قائمـة المحتويـــات

رقم الصفحة	الموضوع
جـ	الاهـــداء
د	شكـر وامتنــان
و	قائمـة المحتويات
ي	قائمـة الجــداول
ك	قائمـة الأشكال والصور
	الفصـــل الأول
٢	المقـدمــة
٧	أهميـة البحــث
٨	تحديد مشكلة البحــث
٨	أهــداف البحــث
٨	فــروض البحــث
٩	حــدود البحــث
٩	تعريف المصطلحـات
	الفصـــل الثانـــي
	الجــزء الأول
	الاطـــار النظـــري

رقم الصفحة	الموضــــوع
١٣	**أولاً : الطريقة المعملية**
١٤	١ ـ الفرق بين الملاحظة والتجريب .
١٤	٢ ـ الفرق بين التجربة والتدريب العملي .
١٥	٣ ـ أنواع التجارب في تدريس العلوم .
١٦	٤ ـ مستويات العمل في طريقة العمل .
١٧	٥ ـ أهداف طريقة العمل .
١٧	٦ ـ أهمية استخدام المعمل .
١٧	٧ ـ شروط استخدام الطريقة المعملية .
١٨	٨ ـ مميزات استخدام التجارب المعملية .
١٨	٩ ـ مزايا الطريقة المعملية .
٢٠	١٠ ـ نواحي القصور والمآخذ المتعلق بطريقة المعمل .
٢١	**ثانياً : جان بياجيه ومراحل النمو**
٢٣	١ ـ المرحلة الحس حركية
٢٥	٢ ـ مرحلة ماقبل العمليات :
٢٦	(أ) مرحلة ماقبل المفاهيم .
٢٦	(ب) مرحلة الحدس
٢٧	٣ ـ مرحلة العمليات الحسية.
٢٩	٤ ـ مرحلة العمليات الشكلية
٣٠	٥ ـ خصائص العمليات الشكلية .
٣٣	٦ ـ خصائص التفكير العياني (الحسي) .

الموضوع	رقم الصفحة
٧ - خصائص التفكير الشكلي (الصوري) .	٣٤
٨ - اقتراحات بياجيه لتسهيل نمو التفكير .	٣٥
الدراسات السابقة .	٣٦
الفصل الثالث	
(اجراءات البحث)	
١ - مجتمع البحث	٤٧
٢ - عينة البحث .	٤٧
٣ - أدوات البحث .	٤٧
٤ - الاسلوب الاحصائي المستخدم .	٥٣
الفصل الرابع	
تحليل النتائج وتفسيرها	٥٨

رقم الصفحة	الموضوع
	الفصل الخامس
٦٦	أولاً : ملخص البحث
٦٨	ثانياً : التوصيات
٦٨	ثالثاً : المقترحات
	المصادر
٦٩	قائمة المصادر العربية
٧٤	قائمة المصادر الأجنبية
	الملاحق
٧٧	- ملحق رقم (١)
٧٩	- ملحق رقم (٢)
٨١	- ملحق رقم (٣)
٨٨	- ملحق رقم (٤)
٩٢	- ملحق رقم (٥)
١٠١	- ملحق رقم (٦)
١٠٧	- ملحق رقم (٧)
١٠٩	- ملحق رقم (٨)

قائمـــة الجــــداول

رقم الجدول	العنـــوان	رقم الصفحة
١	جدول يوضح التصميم التجريبي للدراسة	٥٧
٢	جدول يوضح تصنيف أفراد العينة حسب أعمارهم ومستوى النمو طبقاً لمراحل بياجيه للنمو العقلي المعرفي .	٥٩
٣	جدول معاملات الارتباط واختبارات معنوياتها في حالتي التفكير الشكلي والتحصيل الدراسي :	٦٠
٤	جدول يوضح تحليل التغاير بين المجموعتين في التفكير الشكلي البعدي مع الأخذ في الاعتبار التفكير الشكلي القبلي .	٦١
٥	جدول تحليل التغاير في التحصيل الدراسي البعدي مع الأخذ في الاعتبار التحصيل القبلي لمادة الأحياء .	٦٢
٦	جدول تحليل التغاير في التحصيل الدراسي البعدي مع الأخذ في الاعتبار التحصيل في مادة العلوم في الكفاءة المتوسطة .	٦٣

قائمـــة الصـــور

رقم الصورة	العنـــــوان	الصفحة
١	صورة تمثل البند رقم (١)	١٠٢
٢	صورة تمثل البنود رقم (٢ ، ٣ ، ٤)	١٠٢
٣	صورة تمثل البندين رقم (٥ ، ٦)	١٠٣
٤	صورة تمثل البندين رقم (٧ ، ٨)	١٠٣
٥	صورة تمثل البندين رقم (٩ ، ١٠)	١٠٤
٦	صورة تمثل البند رقم (١١)	١٠٤
٧	صورة تمثل البند رقم (١٢)	١٠٥
٨	صورة تمثل البند رقم (١٢)	١٠٥
٩	صورة تمثل البند رقم (١٢)	١٠٦
١٠	صورة تمثل البند رقم (١٢)	١٠٦

الفصـــل الأول

المقدمـــة :

يختلف العصر الحالي عن غيره من العصور بالتغيرات السريعة في المجالات المختلفة ، كالطب والتقنية والمعرفة . هذه التطورات انعكست على التربية فزادت من متطلباتها . فالتربية عملية تهدف إلى تنشئة أفراد المجتمع حتى تؤدي دورها في رفعة وتقدم ذلك المجتمع . ونحن كأمة إسلامية عريقة نحتاج في الوقت الحالي إلى التربية العلمية الصحيحة القائمة على أساس الفهم العميق للتربية .

والمجتمع المعاصر يتطلب من أبنائه أن يكونوا أكثر فهماً وذكاءاً لمسايرة الأمم في تقدمها وازدهارها . وليكونوا خير أمة أخرجت للناس .

قال تعالى : {وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ وَحَمَلْنَاهُمْ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ وَرَزَقْنَاهُمْ مِنَ الطَّيِّبَاتِ وَفَضَّلْنَاهُمْ عَلَى كَثِيرٍ مِمَّنْ خَلَقْنَا تَفْضِيلًا} سورة الإسراء آية (٧٠)

التجريب ذلك المنهج الذي شرعه الله سبحانه وتعالى من فوق سبع سماوات ليكون اسلوباً علمياً لجمع المعلومات والحقائق والتاكد منها عن طريق دعوة الإنسان إلى التفكير والتعقل والتدبر والتأمل .

قال تعالى : {الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ طِبَاقًا مَا تَرَى فِي خَلْقِ الرَّحْمَٰنِ مِنْ تَفَاوُتٍ فَارْجِعِ الْبَصَرَ هَلْ تَرَى مِنْ فُطُورٍ ، ثُمَّ ارْجِعِ الْبَصَرَ كَرَّتَيْنِ يَنْقَلِبْ إِلَيْكَ الْبَصَرُ خَاسِئًا وَهُوَ حَسِيرٌ} سور الملك آية (٣ - ٥) .

وقال تعالى : {أَفَلَا يَنْظُرُونَ إِلَى الْإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ وَإِلَى السَّمَاءِ كَيْفَ رُفِعَتْ وَإِلَى الْجِبَالِ كَيْفَ نُصِبَتْ وَإِلَى الْأَرْضِ كَيْفَ سُطِحَتْ} سورة الغاشية آية (٧ - ١٠) .

وقال تعالى : {أَفَلَمْ يَنْظُرُوا إِلَى السَّمَاءِ فَوْقَهُمْ كَيْفَ بَنَيْنَاهَا وَزَيَّنَّاهَا وَمَا لَهَا مِنْ فُرُوجٍ وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ تَبْصِرَةً وَذِكْرَىٰ لِكُلِّ عَبْدٍ مُنِيبٍ} سورة ق آية (٦ - ٨) .

فبدلاً من التفكير وانتظار عامل الصدفة لكي يتدفق الهدف أمره بالعمل والبحث في الكون والتفكير في آلاء ونعم الله الموضوعة نصب عينيه ، والتدبر فيها بل والتجريب والتكرار حتى يصل إلى حقيقة صادقة ومقبولة .

وبذلك المنهج ارتقى علماء العرب المسلمين وأصبحوا الشعلة التي أضاءت عالم التقدم التقني الغربي اليوم .

(الدفاع ، ١٩٨٣م) : فالعلماء اليونانيون لم يتبعوا في اكتشافاتهم طريقة البحث العلمي المرتكزة على التجربة في صياغة القوانين أو البحث عن صحتها ، فلم يكن لديهم المهارة العلمية والأجهزة الضرورية أو حتى الميل اللازم للتعرف على الطبيعة عن طريق التجربة العلمية ، بل كانوا ينطلقون من أفكار كلية مسبقة يبنون عليها استنتاجاتهم منطقياً ، وبالتفكير المجرد لذلك لأنهم استندوا إلى الفلسفة المجردة في محاولاتهم فهم الطبيعة دون أن يكون للتجربة دور يذكر في تلك المحاولات . وأخذ العرب المسلمون هذا الأساس الضعيف وطوروه وجعلوه يستند على التجربة والإستقراء عوضاً عن الفلسفة .

(طيبة ، عبد الوهاب ، ١٩٨٢م) : فابن سينا كشف منهج التجريب للأمور الطبيعية ووضع له شروطاً تشبه التي وضعها جون ستيورات فيما بعد . وابن حيان أطلق علم الكيمياء من سجنه ، فانطلق من طور صنعة الذهب الخرافية إلى طور العلم التجريبي في المختبرات في حين أن التجريب لم يدخل المجتمع الغربي إلا بعد ذلك بكثير .

(عميرة ، الديب ، ١٩٧٧م) : من هذا المنطلق نرى أيضاً مجموعة البحوث والدراسات التي أجريت على الطلاب لقياس ضرورياتهم والتي كان من أهمها تنمية قدراتهم على التفكير الشكلي السليم حتى يتمكنوا من التعبير عن أفكارهم بوضوح ولكي يحسنوا فهم مايقرؤون وما يسمعون . (العاني ، ١٩٧٦م) : فإذا كانت تنمية قدرات الطلاب على التفكير أسلم طريقة للتعبير

عن الأفكار بوضوح فكيف يصل الطلاب إلى مرحلة بناء عقول ناقدة متفحصة وليست مستسلمة تقبل الأفكار والتي سماها العالم بياجيه بالتعليم المزيف .

ولقد تعددت الدراسات حول نظرية بياجيه النمو العقلي المعرفي ومراحله عند التلاميذ . هذه المراحل التي تعتبر وسيلة بإمكانها تقويم المناهج الدراسية من ناحية ملائمتها للقدرات العقلية للتلاميذ ، وقد أعد بياجيه اختبارات متعددة لتحديد مستويات وعمليات التفكير والفهم المتاحة أمام التلاميذ في كل مرحلة . كما تنبأت نظريته بأن التلاميذ الذين يقعون في مرحلة العمليات الحسية يكونون غير قادرين على فهم المفاهيم المجردة في حين أن التلاميذ الذين يقعون في مرحلة العمليات الشكلية يستطيعون فهم المفاهيم الحسية والمجردة معاً .

(السيد ، ١٩٧٥م) : وقد أوضحت دراسات بياجيه Piagat وبنيه Binet أن فهم التلاميذ للأشياء يتطور وينمو على حسب فائدتها وظيفتها بالنسبة لهم ، ثم إلى نوعها وجنسها لذلك لا يدرك الطفل مفاهيم المعاني المجردة كالعدالة والفضيلة إلا بعد سن الثانية عشرة من عمره .

كما أوضحت دراسات (بياجيه Piaget ١٩٦٤م ولوفيل Lovell ١٩٦٦م . بياجيه وانهلدر Inhelder & Piaget ١٩٧٢م . لوسون وبلاك Lawson & Blace ١٩٧٤م وساير وبال Sayre & Ball ١٩٧٥م ولوسون Lawson ١٩٧٩م) . أن تعلم التلاميذ للمفاهيم العلمية يعتمد اعتماداً كلياً ومباشراً على النضج العقلي لهم . وأجروا دراسات أيضاً على تلاميذ المرحلة الثانوية في مادة الأحياء حيث تراوحت أعمارهم مابين ٧ و ١٤ و ١٠ و ١٧ سنة وذلك لتقييم القدرة على التفكير المجرد حيث شملت العينة (٦٨) تلميذاً . وقد توصل الباحثان إلى أن ٤٧٪ منهم في مرحلة العمليات الحسية ، و ٥٣٪ منهم في مرحلة العمليات الشكلية .

أما في الدراسة التي أجراها (لوسون Lawson ١٩٧٤م) بهدف تحليل العلاقة الموجودة بين العمليات الحسية والشكلية لمواد العلوم ومستوى النمو عند التلاميذ وقد تكونت عينة الدراسة من (٣٣ فيزياء ، ٥٠ كيمياء ، ٥١ أحياء) في المرحلة الثانوية وقد أوضحت الدراسة أن في مادة الفيزياء ٣٦,٣٪ يقعون في مرحلة العمليات الحسية ، بينما يقع ٦٣,٧٪ في مرحلة العمليات الشكلية . في مادة الكيمياء يقع ٢٢٪ في مرحلة العمليات الحسية ، بينما يقع ٧٨٪ في مرحلة العمليات الشكلية في مادة الاحياء يقع ٦٤,٨٪ يقعون في مرحلة العمليات الحسية ، بينما يقع ٣٥,٢٪ في مرحلة العمليات الشكلية .

كما تشير دراسة مارك Marek ١٩٨١م إلى وجود ارتباط بين النمو العقلي والتحصيل الدراسي في مادة الأحياء عند تلاميذ المرحلة الثانوية . كما وجد أيضاً أن التلاميذ في المرحلة الشكلية كان تحصيلهم أفضل من التلاميذ في المرحلة الحسية .

وفيما يتصل بالدراسات والأبحاث التي تتعلق بطريقة المعمل والتجارب المعملية نجد أنها تعد المعمل هو الحقل الذي يتم فيه التعلم بالعمل وإن اختلفت في تعريفها الأساسي للمعمل من حيث أنه التجارب المعملية ذاتها التي يقوم بها الطلاب أو المكان الذي يتم فيه تطبيق التجارب المعملية .

أما بالنسبة لدور المعمل في عملية التدريس خاصة بالنسبة لمادة الاحياء فقد حدد لي تايلور Lae Taylor ١٩٧٨ في الدراسة التي أجراها عن دور المعمل في مقررات الاحياء التمهيدية بالجامعة ، فقد حددت وظائفه في (١٢٠) وظيفة مصنفة تحت خمس وظائف أساسية هي :

١ ـ المهارات اليدوية .

٢ ـ عمليات التعلم .

٣ ـ معرفة موضوع الدراسة .

٤ ـ طبيعة العلم .

٥ ـ الاتجاهات والميول والقيم .

وقد توصل مارك Mark عام ١٩٨١م في دراسته التي أجراها إلى أن التلاميذ الذين يدرسون باستخدام طريقة المعمل بإمكانهم أداء المهارات الأساسية بشكل أكثر مرونة وثباتاً من زملائهم الذين يدرسوا بالطريقة التقليدية ، كما أنهم تمكنوا من الوصف اللفظي الواضح لأدائهم إضافة إلى استمتاعهم بأوقات الدراسة في المعمل .

وبعد هذا العرض للدراسات والأبحاث التي تتعلق بكل من النمو العقلي والتجارب المعملية تتضح ضرورة الاهتمام بدراسة واستخدام التجارب المعملية من حيث تأثيرها على تنمية التفكير الشكلي والتحصيل الأكاديمي لدى طالبات الصف الأول الثانوي ، بالإضافة إلى أن ملاحظات الباحثة من خلال عملها كمعلمة لمادة الأحياء في المرحلة الثانوية أن الطالبات في مادة الأحياء للصف الأول الثانوي يعتمدن على أسلوب الحفظ للحصول على أعلى الدرجات ليتمكن من الدخول إلى القسم العلمي.

هذا وسوف يفتح البحث آفاقاً جديدة للمهتمين بتدريس العلوم بالتعرف على نتائج وتطبيقات التجارب المعملية المستحدثة وربط المفهوم بالواقع في شرح المواضيع وتبسيط الحقائق العلمية لتقريب المعلومات إلى ذهن متلقيها وبالتالي نصل إلى الهدف المنشود وهو رفع مستوى التفكير والتحصيل لدى طالبات هذه المرحلة .

أهميــة البحــث :

التربية والتعليم هي الحقل الأول لإعداد قوى بشرية تخدم المجتمع وتطوره ، هذا الإعداد يحتاج إلى منهج متكامل يدعمه ، خاصة وأن المعلومات التي تعطى للطلاب تكون عرضة للنسيان بمجرد الانتهاء منها .

(عميرة ، الديب ، ١٩٧٧) : ولكن إذا وجد المنهج الذي لا يقدم الحقائق جاهزة بل الطريقة التي يتوصل بها الفرد إليها غالباً ماتبقى ويستطيع الفرد أن يستخدمها ويتدرب عليها في مواقف متنوعة من تلك التي تعترضه في حياته اليومية .

(الديب ، ١٩٧٨م) : فالتجريب هو المنهج الوحيد الذي يتم تطبيقه قبل أن تعمم أي طريقة أو أي منهج جديد مهما بلغ من العناية والدقة في اختيار محتواه وذلك للتأكد من صلاحيته في تحقيق الأهداف الموضوعة .

من هذا المنطلق تتلخص أهمية البحث في توضيح أثر استخدام التجارب المعملية على التفكير الشكلي والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الأول الثانوي . كما أن استخدام التجارب سوف يوضح مستوى النضج لدى الطالبات وبالتالي ستفيد واضعي المناهج في كيفية وضع المقرر الدراسي الملائم لمستوى نضجهن وستمهد هذه الدراسة لدراسات مستقبليه للكشف عن طرق جديدة وفعالة تسهم في عملية التدريس .

مشكلة البحث :

مما تقدم أمكن تحديد مشكلة البحث في السؤال الرئيسي التالي :

«مامدى أثر استخدام التجارب المعملية على التفكير الشكلي والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مادة الأحياء بالثانوية السابعة عشرة بمنطقة جدة التعليمية ؟»

أهداف البحث :

هدفت الدراسة إلى :

١ ـ التعرف على مستوى الطالبات في التفكير عن طريق اختبار لوسون .

٢ ـ التعرف على أثر التجارب المعملية على التفكير الشكلي والتحصيل لدى الطالبات وذلك بمقارنة نتائج التفكير والتحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية .

٣ ـ تحديد الجوانب المساعدة على رفع مستوى الطالبات التحصيلي عن طريق استخدام التجارب المعملية.

فروض البحث :

ـ لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التفكير الشكلي بين الطالبات اللاتي درسن باستخدام التجارب المعملية واللاتي درسن باستخدام الطريقة التقليدية .

ـ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في التحصيل الكلي بين الطالبات اللاتي درسن بالتجارب المعملية واللاتي درسن بالطريقة التقليدية .

- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في التحصيل البعدي ، وتحصيل مادة العلوم في الكفاءة المتوسطة عند أفراد العينة .

حـدود البحث :

١ - اقتصرت الدراسة على طالبات الصف الأول الثانوي للعام الدراسي ١٤٠٩هـ بالثانوية السابعة عشرة بمدينة جدة التعليمية كمجتمع للبحث الحالي .

٢ - اقتصر اختيار العينة على جميع طالبات الصف الأول ثانوي البالغات من ذوات العمر (١٥ - ١٦) عاماً فقط .

مصطلحات البحث :

الطريقة التقليدية :

يقول رؤوف العاني (١٩٨٢م) : « وهي أقدم الطرق المعروفة ويكون فيها المدرس محور العملية ودوره هو الدور الرئيسي حيث يهيء الدرس ويعده ليلقيه على التلاميذ ودور التلاميذ هنا مقصور على الاستماع أو المشاهدة أو تدوين الملاحظات » ص ٧٩ .

الطريقة المعملية :

قال ريسك Risk's , 1965 : نشاط تعليمي مخطط له يرتبط بالمعلومات الأساسية في المشكلات موضوع الدراسة ، وإجراء يستلزم تجارب مباشرة بأدوات ومواد قائمة على التقصي أو التجريب بهدف الإجابة على بعض الأسئلة والمشكلات ، والنشاط المعملي يجب أن يأخذ فترة عمل يقوم خلالها التلاميذ بالتجريب والتعامل مع كلاً من البيانات والأدوات والمعدات والمواد والأجهزة المعملية بإشراف وتوجيه دقيق من المعلم .

التحصيل :

يقول غانم العبيدي ، حنان سلطان ، (١٩٨١م) : «هي الاختبارات التي توضع لقياس المعلومات المدرسية ومقدار فهم التلميذ لها ، والمهارة التي توصلوا إليها من تعليم مادة معينة من مواد الدراسة بأسئلة يراعى في صياغتها شروط محددة» . ص ١٦٧ .

التفكير الشكلي :

قال بلقيس ، مرعي (١٩٨٢م) : هو مستوى من النمو العقلي يستطيع الفرد فيها أن يتعلم كيف يتعامل بالرموز وبالأفكار اللفظية المجردة دون أن يتعامل مع الأشياء مباشرة .

ويمعنى آخر . . أن الفرد يستطيع أن يفكر تفكيراً متسلسلاً ويقوم بالتطبيق ويصنع فرضيات ويستخدم خبراته السابقة وتحديد ماسيحدث فيما لو تغيرت الظروف

مرحلة العمليات الحسية (٧ ـ ١١) :

قال (Carin, Robert 1980) : هي مرحلة من مراحل النمو العقلي عند جان بياجيه تتضمن إنجازات الفرد من حيث العمليات المنطقية كالجمع والطرح والتسلسل والتصنيف والعد الانعكاسي . أما عن سبب تسميتها بذلك فهي لكون الأطفال في هذه المرحلة يفكرون ويتعلمون غالباً عن طريق خبراتهم الحسية ويكونون غير قادرين على أداء عمليات التفكير المجرد .

مرحلة العمليات الشكلية (١١ ـ ١٥) :

(الفقي ، ١٩٨٣م) : هي المرحلة النهائية من مراحل النمو العقلي عند بياجيه ، يكون فيها التلاميذ قادرين على تصور ماهو ممكن وليس التقيد بما هو محسوس أو واقع أي أنه يمكنهم من التفكير الافتراضي والمنطقي والانعكاسي .

مرحلة النمو العقلي :

يقول محمد رفقي عيسى ، (١٩٨١م) : «مصطلح يستخدمه بياجيه للتعبير عن طور نمائي عقلي يرتبط بمرحلة عمرية معينة وكل مرحلة تتضمن سابقتها ولا تحل محلها كما تشمل تطورات داخلية وخارجية تنتهي بإيجاد أنماط فكرية وأكثر تجريداً من سابقتها وتتميز كل مرحلة بقدرات تفكيرية لا تتوفر في سابقتها وإن كانت مبنية على القدرات السابقة» . ص ٣٥

الفصـــل الثـانـــي

الجـــزء النظـــري والدراسات السابقـة

الجــزء الأول :

الطريقة المعمليــة :

يعتبر التجريب Experimentation جزءاً أساسي من المنشط العلمي لأن محكّ الفكرة ومقياس صحتها علمياً يتم عن طريق التجربة .

فالتجربة لها دور أساسي في الكثير والعديد من الأبحاث العلمية وقد تساعد الباحث على جمع المعلومات التي تساعده على تكوين فرض أو نظرية تفسر الظاهرة التي يقوم بدراستها ، ولعلّ أبلغ دليل على ما للتجريب والتجربة من مكان في العلم وصناعته وتطوره . تعريف كونانت للعلم بأنه « سلسلة مترابطة من التصورات الذهنية والمشروعات التصويرية التي يتم التوصل إليها بالملاحظة والتجريب وتثمر الجديد من الملاحظة والتجريب » ص ٢٤ .

وعلى أي حال فإن المعمل والدراسة جزء لايتجزأ من دراسة مواد العلوم المختلفة لأن عبد الله الحصين (١٩٨٧م) ، قال : «إجراء التجارب مهما كان نوعها ومهما كانت ضآلة الوقت اللازم لإجرائها واستخدام الأجهزة والمعدات المعملية هو الذي يميز بالفعل بين درس من دروس العلوم وأي مقرر من المقررات الدراسية الأخرى » ص ١٣٧ .

(الحصين ، ١٩٨٧م) : لهذا فمن الضروري أن يصاحب المعمل تدريس العلوم مهما كان الأسلوب الذي يستخدمه المعلم ومهما كان المستوى الدراسي للتلاميذ .

(Victor , 1980) وتعتبر التجارب المعملية قلب وروح تدريس وتعلم العلوم ، وبالتالي فإن استخدام التجارب المعملية يعدً واحداً من الطرق التي تثير الميل وحب الاستطلاع والانفعال والشعور بالرضا «الارتياح» ، إذ تعد التجارب المعملية الوسيلة التي من خلالها يمكن أن يُنَمّى في التلاميذ الكفاءة في عدد كبير من عمليات العلم أثناء إكتشافهم للمفاهيم العلمية والتصورات الذهنية Scientific Concepts and Coceptual Schemes ، تستخدم التجارب المعملية بطرق وأساليب متعددة وجميعها يجب أن تعلم التلاميذ كيف يفكرون من خلال تطبيق ما يتعلموه على المواقف الجديدة وغير المألوفة .

الفرق بين الملاحظة والتجريب Observation & Experiment

(عميرة . الديب ، ١٩٧٧م) : التجريب العلمي لا ينتظر الباحث فيها حتى تحدث الظاهرة ، ثم يقوم بدراستها ، وإنما هو يُحدث الظاهرة كيفما يشاء ، سواء في الوقت أو الظروف المحيطة بها ، كما أنه يستطيع أن يغير ويتحكم فيها وفقاً لمتطلبات البحث والدراسة وعلى حسب طبيعة المشكلة موضوع الدراسة .

أما الملاحظة العلمية فهي عملية تسجيل ووصف لظاهرة من الظواهر ، يستخدم فيها الباحث حواسه المختلفة لدراستها وخصوصاً حاسة البصر ، سواء كانت مجردة مباشرة ، أو من خلال استخدام الأجهزة .

وللملاحظة أنواع ، فقد تكون مباشرة أو غير مباشرة ، وقد تكون ملاحظة عابرة ، أو مقصودة (منظمة) ، بالإضافة إلى ذلك هناك الملاحظة الطبيعية التي تحدث دون تدخل الإنسان فيها ، وقد تكون ملاحظة اصطناعية ، والتي تتم بتدخل الإنسان .

الفرق بين التجربة والتدريب العملي: Experiment & Practical Training

(كاظم ، جابر ، ١٩٧٠م) : يعود الفرق بين التجربة والتدريب العملي على نوع المعلومات التي تعطي وتقدم للتلميذ . ففي التجربة يخطط التلميذ بنفسه لها ، وهو لا يعلم بنتائجها بل يحاول الوصول إليها والتحقق من صحتها بمعنى آخر أن التلميذ في التجربة يكون عنصراً فعّالاً ومشاركاً أساسياً . أما في حالة التدريب العملي فيكون التلميذ على علم ومعرفة بالنتائج ، فيحدد المشكلة وخطواتها وكيفية التحقق منها ، ثم كيفية تسجيل النتائج وتفسيرها وغير ذلك من المعلومات التي تساعده على القيام بالنشاط العملي .

أنواع التجارب في تدريس العلوم :

(الدمرداش ، ١٩٧٩م) : للتجارب المعملية أنواع عدة ، وذلك على حسب الهدف منها بالإضافة إلى طبيعة التجربة . ويمكن أن تحدد الأنواع التالية :

(أ) التجارب الضابطـة :

هي التي تضبط فيها جميع المتغيرات مع ترك عامل واحد فقط متغير ، هو العامل التجريبي ، وإليه تعزى التجربة .

والحاجة إلى التجارب الضابطة ضرورية وملحة ، لأن هناك كثير من الادعاءات التجريبية التي تفتقر إلى ضبط العوامل المختلفة التي تؤثر في التجربة ، مما يجعل النتائج المترتبة عليها غير ذات قيمة علمية .

(ب) التجارب البسيطة في مقابل التجارب المعقدة :

Simple Experiments Complexon Once

إن الدراسات المعملية تتضمن تجارب بسيطة إلى جانب التجارب المعقدة ، وتتفاوت التجارب من البساطة والتعقيد .

أيضاً هناك من التجارب المعقدة والصعبة في مجال تدريس العلوم ، وينبغي على المعلم ألاّ يعطي كل اهتمامه للتجارب المعقدة ويعطل ويهمل التجارب البسيطة ، بل يجب أن يكون محور اهتمامه بالنوعية معاً ، لأن كل منهما يكمل الآخر .

(جـ) التجارب الوصفية في مقابل التجارب الكمية :

Qualtative Experiments Quantitative Once

ففي التجارب الوصفية يُعطي التلميذ وصفاً لما يراه ويلاحظه عن ظاهرة معينة ويدرسها تجريبياً .

أما التجارب الكمية فهي التي تستلزم تقدير كمي ورقمي للظواهر العلمية والتي تعتمد في أساسها على الأرقام مثل تجارب قياس الحجم أو الوزن أو الكثافة أو الضغط أو القوة أو السرعة .

(د) التجارب الاستكشافية في مقابل التجارب التأكيدية

Discovary Experiments Affirmative Once

التجارب الاستكشافية : كما هو الحال في التجارب التي تستخدم مع الأسلوب الاستقرائي وتسمى أيضاً تجارب استطلاعية Pilot حيث يتم الوصول إلى أدلة مؤقتة أو أولية حول مشكلة معينة أو ظاهرة ما .

أما التجارب التأكيدية : كما هو الحال في التجارب التي تستخدم الأسلوب الاستنباطي حيث يمكن من خلالها التأكد من معلومات أو بيانات أو أدلة تتعلق بظاهرة ما أو حدث ماحيث يوفر للباحث نتائج يمكنه الاعتماد عليها .

(ب) مستويات العمل في طريقة المعمل Lvels of work in laboratory Method

(الدمرداش ، ١٩٧٩م) : عندما تقرر حاجة التلاميذ ضرورة القيام بتجارب معملية ، فإن هذا يمكن تنفيذه على مستويين هما :

(أ) أن يعمل كل تلميذ على حدة في هذه الحالة يكون الهدف تعويد التلميذ الاعتماد على النفس اعتماداً كلياً وإتاحة الفرصة أمامه للتدريب على تحمل المسئولية كاملة ومواجهة المشكلات والوصول إلى النتائج .

(ب) أن يعمل كل تلميذين أو مجموعة محدودة من التلاميذ معاً ، وفي هذه الحالة يكون الهدف توفير الفرص اللازمة لنمو وغرس روح التعاون والمشاركة وتبادل الرأي وحسن التعامل مع الآخرين وبناء على ذلك تنمو خبرات التلاميذ في مناخ اجتماعي مفيد .

(جـ) أهداف طريقة المعمل Aims of Laboratory Method

(خليل ، ١٩٦٩م) : تهدف طريقة المعمل :

١ - تحصيل معلومات تتميز بالواقعية والحيوية والتجديد لأنها تكون وليدة استخدام جميع حواس التلميذ .

٢ - اكتساب وتنمية الاتجاهات والقيم والميول والاهتمامات المستهدفة في الدراسات العلمية كالموضوعية في التفكير وتوخي الدقة والأمانة العلمية والسببية .

٣ - تنمية وتكوين مهارات علمية مناسبة سواء مايتصل باستخدام أدوات وأجهزة العلم ، كاستخدام الميكروسكوب أو أدوات التشريح ، أو تداول مواد الكيمياء وأدواتها .

(د) أهمية استخدام المعمل :

(عبد الجواد ، ١٩٨٢م) : ١ - مرور التلاميذ بخبرات مباشرة من خلال التعلم عن طريق الأداء والعمل .

٢ - إضفاء المعنى على المبادىء والتطبيقات مما يؤدي إلى تحقيق الفهم .

٣ - إثارة وتنمية التفكير الناقد والتفكير الثاقب والتفكير التأملي والتفكير الابتكاري لدى التلاميذ .

٤ - تنمية روح المبادرة والمباداة والبراعة والتعاون لدى التلاميذ .

٥ - مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ .

(هـ) شروط استخدام الطريقة المعملية (Victor, 1980):

١ - توفير الأمان Safety

٢ - توفير المعدات الكافية Sufficient Equipments

٣ - الزمـن Time

٤ ـ جهد التعلم Learning Potential

(و) مميزات استخدام التجارب المعملية :

يمكن تلخيص هذه المميزات فيما يلي : (Victor, 1980)

١ ـ إثارة الميول وطرح الأسئلة والمشكلات لدى التلاميذ .

٢ ـ تساعد في حل المشكلات لأنها تدرب التلميذ على كيفية التفكير بطريقة تقدمية وابتكارية ، وكذلك تعويده على تحديد المشكلة .

٣ ـ تساعد على تطبيق ماتم تعلمه على المواقف الجديدة ، وبذلك يكون التلميذ قادراً على تحديد وتفسير وربط ماتعلمه بالعمليات العديدة التي تحدث في حياته المنزلية أو البيئية .

٤ ـ تشجيع التلاميذ بطيئي التعلم ومواجهة التلاميذ سريعي التعلم وذلك بتزويد التلاميذ ذوي التعلم البطيء بالثقة في تنظيم البيانات وفي الإحساس بالمشكلات ، وفي حل هذه المشكلات بأسلوب علمي ، كما تشعرهم بالارتياح والرضا عن الموقف ، والمستوى الذي وصلوا إليه . ومواجهة التلاميذ ذوي التعلم السريع ، بحيث يمكنهم تكرار نفس التجارب التي يقوم المعلم باجرائها لكي يتعرفوا على وجهات نظر جديدة كما يمكنهم مساعدة المعلم في إجراء التجارب .

(ز) مزايا الطريقة المعملية :

(عميرة ، الديب ، ١٩٧٧) : أن الطريقة المعلمية في التدريس تتحلى بعدد من المزايا ، نذكر منها :

١ ـ زيادة فهم التلاميذ لطبيعة العلم وقيمة وأهمية التجريب ودوره فيه .

٢ ـ إضفاء الواقعية على بعض المعلومات والأفكار النظرية التي يسمعها ويقرؤها التلميذ عن العلم .

٣ ـ التدريب على استخدام الأجهزة الرئيسية في المختبرات المعملية .

٤ - إتاحة وتهيئة الفرص للتلاميذ في الدروس المعملية للمرور بخبرات حسيّة مباشرة .

٥ - تدريب التلاميذ من خلال التجارب المعملية على تصميم وتركيب الأجهزة المعملية من مكوناتها .

٦ - تدريب وتعويد التلاميذ على التغلب على بعض الصعوبات العملية والعلمية التي تواجههم أثناء سير العمل .

٧ - تهيئة الفرصة للتلاميذ للملاحظة الدقيقة المباشرة ، وتسجيل الملاحظات والحصول على البيانات بطريقة تسهل على الآخرين الاطلاع عليها والحكم على دقتها .

٨ - تساعد على استخدام التفكير المنطقي للوصول إلى الاستنتاجات الملائمة من المعلومات والمشاهدات التي يحصل عليها الفرد من التجربة العملية .

٩ - تنمية وتعديل بعض الاتجاهات العلمية الناشئة عند التلاميذ مثل حب العلم وتقدير جهود العلماء .

١٠ - تنمية وإكساب التلاميذ المهارات العلية المناسبة ، مثل ضبط المتغيرات وتحليل البيانات وتصميم التجارب وعزل المتغيرات .

١١ - تعويد التلاميذ على عادات عمل طيبة من خلال التجريب ، مثل ترتيب الأدوات بطريقة تيسر تناولها واستخدامها وتنظيف الأدوات ووضعها في أماكنها بعد استعمالها ، والتعاون مع الآخرين في جو من الود والتفاهم في حالة العمل في مجموعات .

١٢ - تعمل على إتاحة فرص التفكير عند التلاميذ وحرية العمل في الدراسة المعملية .

(حـ) نواحي القصور والمآخذ المتعلقة بطريقة المعمل:

(الدمرداش ، ١٩٧٩) : على الرغم من المميزات الكثيرة التي تتحلى بها طريقة المعمل في ميدان التدريس ، إلا أن هناك بعض المآخذ ونواحي القصور المرتبطة بها ، نذكر منها :

(أ) أن طريقة المعمل كثيرة التكاليف والنفقات :

بالمقارنة بطرق التدريس الأخرى التي تستخدم في مجال تدريس العلوم تعتبر طريقة المعمل من الطرق المكلفة ، وذات النفقات العالية ويمكن التغلب على هذه الناحية عن طريق :

١ ـ الميكروتكنيك Microtechnique

٢ ـ استخدام البدائل Using Substuent

(ب) أن طريقة المعمل قد يصحبها أخطار :

يعاب على طريقة المعمل أحياناً أنه قد يصحبها أخطار وخصوصاً في معامل الكيمياء حيث التعامل مع المركبات والمواد الكيميائية أو في معامل الفيزياء ، حيث التعامل مع التيار الكهربائي . وهذه الأخطار قد تضر بأي من المعلم أو المتعلم أو المعمل ، وليس معنى وجود هذه الأخطار أن ننفر جميعاً من استخدام المعمل كطريقة مجدية ومفيدة . ويمكن التغلب على كل هذه النواحي بمراعاة الاحتياطات اللازمة ، واتباع التعليمات المعروفة عند اجراء التجارب المعملية .

(جـ) أن طريقة المعمل قد تشجع على الفوضى ما لم تراعى الخطة الموضوعة لتنفيذها واتباع النظام والتوجيه المفروض .

(د) أن طريقة المعمل قد تكون نتائجها ملفقة ما لم يراعى في استخدام الطريقة وفق الاتجاهات العلمية بأمانة وموضوعية ودقة .

جان بياجيه ومراحل النمو :

(عيسى ، ١٩٨١م) : ولد جان بياجيه Jean Piaget السويسري وصاحب نظرية النمو العقلي المعرفي في عام ١٨٩٦م ، وتوفى سنة ١٩٨٠م . حيث قضى مايقرب من حوالي خمسين عاماً يدرس النمو العقلي المعرفي عند الأطفال حيث قدم للبشرية بوجه عام وللتربية والتعليم بوجه خاص نظرية إلى حد ما شبه متكاملة في النمو المعرفي - ولم يكن محور اهتمامه دراسة النمو العقلي المعرفي ، بل كان بياجيه عالماً في مجال علم الأحياء وخصوصاً علم الحيوان ، ومن ثم حصل على البكالوريوس ، ثم الماجستير ، ثم الدكتوراه في هذا المجال . وكانت حياة بياجيه منذ صغره حافلة بالعديد من الأعمال التي أوحت ودلت على ذكائه وفطانته وبراعته كانسان غير عادي ، وإلى جانب اهتمام بياجيه بالعلوم الطبيعية كان أيضاً يهتم بالقراءة والاطلاع الموسع في علم الاجتماع والفلسفة والديانات . وبناء على ذلك اهتم بالدرجة الأولى بعلم المعرفة Epistemology مما دفعه إلى التفكير في كيفية اكتساب المعرفة ونتيجة لتأثره بمجال دراسته الحقيقية وهي علم الحيوان تولدت لديه فكرة استخدام مبادئ علم الأحياء في فهم المشكلات المعرفية ، ولهذا فقد صبغ نظريته بأسس بيولوجية ، وأخرى فلسفية .

ثم بدأ الاهتمام بالبحث والدراسة في ميدان علم النفس تاركاً سويسرا متوجهاً إلى معمل بينيه Binet,s laboratory في باريس بفرنسا حيث مارس اختبارات الذكاء على أطفال المدارس الفرنسية ، وأثناء تطبيقه لهذه الاختبارات لم يجذب انتباهه الإجابات الصحيحة بل الإجابات الخاطئة . ومن ثم تتبّع الاجابات الخاطئة محاولا بذلك الوصول إلى مدى عمقها حتى يتعرف على طبيعة تفكير الأطفال ، والعمليات العقلية الكامنة في هذا التفكير . ومن ثم كان هدفه معرفة الطريقة التي يتعرف الأطفال بها على العالم المحيط بهم ، مما دفعه إلى تسجيل مذكرات تفصيلية على

النمو العقلي لأطفاله الثلاثة دقيقة بدقيقة . معتمداً بذلك على اسلوب الملاحظات الدقيقة .

وقد اتبع جان بياجيه في طريقة بحثه في التفكير عند الأطفال ، أي في النمو العقلي المعرفي ، «المنهج الأكلينيكي» في البحث . وبالتحديد فإن بياجيه كان يؤمن بالطريقة العلمية في البحث والدراسة ، إلاّ أن طبيعة العمل الذي قام به قاده إلى ابتكار طريقة في البحث تسمى الاسلوب الاكلينيكي المفتوح (المنهج شبه الاكلينيكي) Semi - Clinical Method الذي يعتمد على مقابلة الأفراد وطرح الأسئلة عليهم والذي يتحدد فيه فيما بعد طرح الأسئلة بإجابة الطفل نفسه .

ولقد سيطر على حياة بياجيه اتجاهان أساسيان في المرحلة الأولى من حياته .

أولهما : الإتجاه (الأساسي) البيولوجي .

والثاني : هو الاتجاه المعرفي .

بعد دراسة طويلة وفحص مستمر ودائب لأنماط التفكير التي يستخدمها الأطفال من الميلاد وحتى المراهقة ، توصل جان بياجيه إلى أنظمة لهذا التفكير داخل مراحل عمرية وعقلية معينة تمثل في المراحل الأربعة الآتية :

١ ـ المرحلة الحس ـ حركية : من الميلاد وحتى عامين Sen Sorimotor

٢ ـ مرحلة ماقبل العمليات : Pre - Operational Stage

وتمتد من (عامين وحتى سن السابعة) وتنقسم إلى مرحلتين فرعيتين هما :

(أ) مرحلة ماقبل المفاهيم Pre Concoptual - Stage

(ب) مرحلة الحدس Initutire Stage

٣ ـ مرحلة العمليات الحسية : وتمتد من (السابعة وحتى الحادية عشرة)
Concrete - Operational Stage

٤ ـ مرحلة العمليات الشكلية : وتمتد من (الحادية عشرة وحتى المراهقة)
Formal - Operational Stage

وفيما يلي عرض مفصل عن كل مرحلة من هذه المراحل الأربعة :

ا ـ المرحلة الحس ـ حركية :

(سيد غنيم ، ١٩٧٠) : تعتبر هذه المرحلة هي المرحلة الأولى من مراحل النمو العقلي والمعرفي عند بياجيه وتبدأ من الميلاد، وتستمر عامين ، وفيها تتصل جميع جوانب النمو . وهي تعتمد على السلوكيات الظاهرة Covert - Behaviors فالطفل يتعامل مع بيئته بواسطة حواسه وعضلاته دون استخدام عقله . وفي هذه المرحلة تتحقق الكثير من المهارات العقلية الحركية المختلفة ، فهو «ينتقل من مجرد وليد يعمل على مستوى الفعل المنعكس والمستوى المركز حول الذات إلى مستوى متسق نسبياً من الأفعال الحسية الحركية إزاء بيئته المباشرة التي يحيا فيها» ، ص ١٥٤ .

(قلادة ، ١٩٨١م) : فعند الميلاد تكون حركات الطفل محدودة ومقتصرة على الأفعال المنعكسة الموروثة مع الأشياء المحيطة به ، فهو يمسك ويدفع ويمص أصابعه ويصنع أشياء في فمه .. الخ . ويستمر في تنسيق مختلف الأفعال حتى يستطيع أن يتعلم خصائص الأشياء ثم يستخدم تلك الخصائص في حل المشكلات التي تواجهه في المواقف الجديدة في البيئة

(عيسى ، ١٩٨١م) : ويكون الزمن بالنسبة له هو الحاضر ، فكل يوم مستقل بذاته عن سواه . وارتباط الخبرة عند الطفل بحواسه يجعل أي نقص في الحواس يعتبر عائقاً في نمو الأبنية والتراكيب العقلية . كما أن للبيئة دور في التأثير على هذه الأبنية والتراكيب ، فأي نقص فيها يؤثر على النمو العقلي بنفس الدرجة وسواء بسواء .

ومع زيادة نمو الطفل فإنه يواجه تحديات الحصول على المعلومات وترتيبها وتنظيمها ، وهي تساعده فيما بعد في عملية استدعاء المعلومات فيما بعد عند مواجهة موقف أو خبرة جديدة في بيئته ، ويتفاعل معها ومن ثم يتحصل على خبرات معرفية وجسمية .

(قلادة ، ١٩٨١م) : ويعتقد بياجيه أن أصل الأبنية هو فعل عضوي ، ومعنى ذلك أن الطفل عندما يمر بخبرة جديدة فإنه يجبر عقله على برمجة ذلك الشيء ثم يقوم بتقسيمها وتبويبها في مواضع مناسبة ولائقة في المخ . ومن ثم تصبح لديه خبرة عقلية يستخدمها فيما بعد في حياته . وتتميز هذه المرحلة من النمو العقلي المعرفي عند بياجيه بمجموعة من الخصائص التالية : (Carin, Robert. SWund, 1980)

١ - الطفل في المرحله الحس حركيه يكون مرتبطا بالميثرات وغير قادر على البدء في التفكير الخارجي .

٢ - يبدأ عند الطفل القدرة عى الترتيب والتنظيم وذلك من خلال الأفعال الجسمية .

٣ - لايستطيع الطفل ممارسة وإجراء لعمليات عقلياً دون عملها جسمياً .

٤ - في نهاية هذه المرحلة يكون الطفل قادراً على التسمية والعنونة La-beling .

٥ - يستطيع الطفل في نهاية هذه المرحلة التخيل وتحديد الزمن بالفترات التي يعمل فيها أو من خلال دورات أفعاله (أي الحاضر) كما

يستطيع في نهاية هذه المرحلة أيضاً تحديد المكان بالمساحة التي يعمل فيها .

٦ ـ يتقدم تفكير الطفل من خلال العمل .

٧ ـ يتعلم الطفل استقبال الأشياء والتعرف عليها .

٨ ـ لا توجد لغة لديه حيث تكون ماقبل اللغة والكلام والتعبير .

٢ ـ مرحلة ماقبل العمليات : Pre-Operational Stage

(عيسى ، ١٩٨١م) : تعتبر المرحلة الثانية من مراحل النمو العقلي المعرفي عند بياجيه ، وتبدأ هذه المرحلة عمرياً من الثانية وحتى سن السابعة من الميلاد ، أي أن مداها الزمني خمس سنوات ، وسميت بهذا الأسم لأن الطفل يعجز فيها عن القيام بما يسميه بياجيه العمليات العقلية Mental Operations والتي تشمل كلاً من العمليات المنطقية Logical Operations والعمليات دون المنطقية Infral Logical Operations . فهي مرحلة انتقالية لا تتميز بحدوث أي نوع من التوازن أو الثبات . وبوجه عام فإن مرحلة ماقبل العمليات تؤدي إلى تحويل نوعية التفكير من الخبرة الحسية المباشرة إلى القدرة على الاحتفاظ بالصور العقلية في الذاكرة كما يستطيع استنباط القواعد الأولية وتمثيل الأفعال في نطاق مثيراتها البيئية (خير الله ، الكناني ١٩٨٣م) . وعادة مايركز الطفل في هذه المرحلة انتباهه على سطح المشكلة ذلك لأن المظاهر غير الحقيقية تثيره بدرجة أكبر .

وطفل مرحلة ماقبل العمليات لا يستطيع وصل وربط الأحداث ليظهر مدى وحدتها كما أنه لا يقتصر على (مبدأ العلية Causality Principle) السبب والنتيجة ولكنه يعتقد في التفكير الخرافي في نظرته للعالم فمثلا قد يعتقد أن كل شيء يتحرك هو كائن حي ، ولديه مسميات لكل الأشياء من خلال ميوله للحفظ والاستيعاب ، هذه المسميات تكون شخصية ، ولذلك

نجد الاختلاف في أفكارهم حول الشيء نفسه لسبب الفروق المباشرة . (قلادة ، ١٩٨١م) ، ويتصف طفل هذه المرحلة بالتمركز حول ذاته Egocen-teric ، كما أنه لا يتقيد بالمفاهيم الزمانية والمكانية حيث ان فهم الطفل للزمن أبعد من الحاضر ومفهومه في التوقيت والساعة معدوم ، وتشتمل هذه المرحلة على مرحلتين فرعيتين هما :

(أ) مرحلة ماقبل المفاهيم : Pre Conceptual Stage :

(عيسى ، ١٩٨١م) : ومداها الزمني عامان حيث تمتد من سن الثانية حتى الرابعة وتتميز باستدخال الخبرة ومن اسمها فإن الطفل لا يزال غير قادر على تكوين المفاهيم وهي مقدرة تعتمد على التجريد وتمييز خواص الأشياء والمواقف من أجل الوصول إلى تعميمات في المواقف المتشابهة أي (القدرة الاستقرائية) . ويستمر التمركز حول الذات أساس استقبال المعلومات وإعطائها . وتتميز قدرة الأطفال في هذه المرحلة بالاستدلال المطابق ، أي الانتقال من قضية جزئية إلى أخرى جزئية أيضاً ، بدلا من الانتقال من الكل إلى الجزء أو العكس كما يظهر اللعب الرمزي .

(ب) مرحلة الحدس (التفكير الحدسي) Concerte Thinking

(كرم الدين ، ١٩٧٦م) : تمثل المرحلة الفرعية الثانية من مرحلة ماقبل العمليات وهي تمتد من الرابعة حتى السابعة . أي أن مداها العمري ثلاث سنوات وهي مرحلة هامة في تطور اللغة ، حيث تمكن الطفل من التمعن والتفكير في بعض الأشياء البسيطة . ولكنه لا يزال غير مدرك للعلاقات بين الأوزان والأحجام والأطوال ، فهو لايستطيع إدراك مبدأ ثبات الكم . بالإضافة إلى ذلك يكون لدى الطفل نقص في مقلوبية التفكير أي صعوبية في قلب العملية عند الطفل . أو تخليها كما كانت قبل التبديل . ويرى بياجيه أن التطور في التفكير من سن الرابعة الى السابعة هو نتيجة حدوث تحولات في النمو اللغوي والتعلم والذاكرة والتخيل . ويمكن ايجاز خصائص هذه المرحلة فيما يلي : (قلادة ، ١٩٨١م)

١ - تمركز الطفل حول ذاته .

٢ - لايستطيع الطفل ممارسة وأداء التفكير المجرد .

٣ - لايستطيع الطفل أداء عمليات عقلية إلاّ أن اللغة لديه تنمو .

٤ - المكان لديه هو المنزل والحوش والجيران .

٥ - الزمن لديه الحاضر وهو قليلاً مايفكر في المستقبل ، إلا أن الماضي عنده محدود لفترة قصيرة .

٦ - تقوم أداءاته وسلوكياته على بواعث مدركة .

٧ - لايستطيع التفكير بالعكس (غير انعكاسي التفكير) .

٨ - تفكيره ساكن «استاتيكي» حيث لايستطيع التفكير على مستوى سلسلة العمليات .

٣ - مرحلة العمليات الحسية : Concrete Operations :

(غنيم ، ١٩٧٠م) : تمثل المرحلة الثالثة من مراحل النمو العقلي عند بياجيه وتمتد عمرياً من سن السابعة وحتى سن الحادية عشرة ، أي يكون مداها الزمني خمس سنوات . وتعد هذه المرحلة مرحلة إعادة تنظيم الأبنية العقلية . فيتحول الطفل من خيال حالم إلى منطقي مدرك . ويكتسب التنظيم الفكري للطفل عن البيئة المحيطة به صفة الثبات والتماسك وذلك بسبب تكوين الطفل لمجموعة من التراكيب المعرفية .

ويستطيع الطفل في هذه المرحلة أداء عمليات عقلية منطقية ودون المنطقية ببطء ولكنه غير قادر على القيام بإجراء العمليات الشكلية الرمزية، بالإضافة إلى صعوبة في معرفة المفاهيم المجردة كالحب والخير والسلام.

كما يستطيع الطفل في هذه المرحلة أداء التفكير العكسي وتصنيف وترتيب الأشياء تصاعدياً وتنازلياً بالإضافة إلى قدرته على تكوين فروض داخل عقله مرتبطة بالمدركات الحسية ، حيث يكون الطفل في هذه المرحلة في طور الوصف ، ولم يصل إلى طور التفسير . كما أن الطفل يستطيع أن يكتب مفهوماً بدائياً عن الزمان والمكان والعدد والمنطق إضافة إلى

تخلصه من أحادية التفكير والقدرة على التصنيف وتكوين المفاهيم بالاستقراء والاستدلال ، وبوجه عام يكون في إمكان الطفل في هذه المرحلة تأدية العمليات التالية : الربط - الترتيب - التسلسل - الضرب - القسمة - الإحلال - التفكير العكسي - التحليل - الوعي بالمتغيرات - التقسيم - التصنيف - القياس .

وتتصف هذه المرحلة بالخصائص التالية : (Sund. Le.Sli w, 1973)

١ - ارتباط التفكير بالمثيرات : Thaughts Stimulus related : خلال مرحلة العمليات الحسية يصبح الطفل بطيئاً في إنماء وتحسين قدرته على إجراء جميع العمليات المنطقية ودون المنطقية . حيث يكون فكره وتفكيره مرتبطاً ومقصور أساساً على التفكير في الأشياء ، ولا يمارس أي افتراضات عقلية .

٢ - إمكانية فرض فروض محدودة : Limited Hypotheses Possible : ان طفل مرحلة العمليات الحسية بإمكانه التفكير فيما يحدث عندما يتغير حجم الإناء ، بمعنى آخر مايحدث للإناء عندما يضاف إليه سائل وأيضاً وعندما يستنفد منه . حيث يكون في إمكانه فرض فرضاً واحداً يحتوي على متغير واحد فقط . ويكون قادراً على أداء ذلك بصورة أفضل إذا رأى الإناء قبل ذلك ، ومن الصعب عليه أن يؤدي أي عمليات عقلية تتصل بأي مشكلة وتحديد إجابة لها .

٣ - امتداد واتساع مجال فهم الزمن والمكان بدرجة كبيرة

Understanding of Space & Time greathly expanded :

في امكان طفل مرحلة العمليات الحسية فهم بعض الملاحظات الخاصة بالأماكن الجغرافية والأزمنة التاريخية .

٤ - استنباط وابتكار مفاهيم الفئات (المجموعات) والعلاقات :

إن أحد النواتج الرئيسية لنمو هذه المرحلة هو قدرة التلاميذ على تكوين وبناء مفاهيم العلاقات والفئات (المجموعات) التي تساعده

على ترتيب وتنظيم مايصادفه في البيئة بفاعلية وتنظيم ذلك عقلياً في الأبنية المعرفية .

٥ - حدوث تمثيل للأحداث والأفعال :

في هذه المرحلة يستطيع الطفل تمثيل الأحداث والأفعال عقلياً ، حيث يتحدث الفعل العقلي المكان الذي يجري فيه الحدث الحقيقي على الشيء . بمعنى حدوث تمثيل للأحداث ، ولكن ليس بمعزل .

٦ - مرور الطفل بعدة مراحل للقدرات الإجرائية :

لقد أظهرت أعمال بياجيه وجود عدد من مراحل النمو المرتبطة بعملية خاصة ، مثل الترتيب مثلاً حيث أن غالبية الأطفال في عمر الثامنة يمكنهم ترتيب الأشياء من حيث الطول من واحد حتى عشرة إلاّ أن ذلك عادة مايستغرق عامين أو أكثر ، قبل أن يمكنهم ترتيبها حسب الوزن ، من هذا يتضح أن الترتيب للأشياء حسب الوزن يكون اجرائياً أعلى في النمو من ترتيبها حسب الطول .

٤ - مرحلة العمليات الشكلية Formal - Operational Stage

(دافيدوف ، ١٩٨٨م) : تمثل هذه المرحلة قمة مراحل النمو العقلي عند بياجيه ، وتمتد عمرياً من الحادية عشر وحتى الرشد . وتتميز هذه المرحلة بأنها بداية التفكير المنطقي عند الكبار . وهي مرحلة نماء المجردات والتفكير الناقد ، حيث تتطور لدى الفرد الإنساني القدرة على فهم المنطق المجرد واستخدام العمليات الشكلية عن طريق التحقق الذهني من صحه بدائل حلول المشكلات ، كما أنهم يختبرون الإتساق المنطقي لمعتقداتهم إضافة إلى ذلك فإن الفرد غالباً مايبني النظريات ويفكر في المستقبل ويفهم المجاز وفي نهاية هذه المرحلة يكون لدى الفرد القدرات العقلية العالية الموجودة لدى البالغين .

وفي هذه المرحلة يقول محمد رفقي عيسى (١٩٨١م) : «تتحول العمليات الفكرية من مستوى العيانية إلى المنطق الصوري واستخدام استراتيجيات الفكر المجردة ، وفهم الاستعارات والكنايات وإدراك المغزى من القصص والقدرة

على التمييز داخل الفئات واستعمال الزمر في العمليات الفكرية والبعد عن المحاولة والخطأ والقدرة على إجراء التجارب العقلية» ، ص ١٧ .

(قلادة ، ١٩٨١م) : أما بالنسبة لميدان العلوم فإن طلاب مرحلة العمليات الشكلية يستطيعون تثبيت المتغيرات والتحكم فيها ، بالإضافة إلى إجراء الفروض واختيارها .

(كرم الدين ، ١٩٧٦م) : وتعتبر هذه المرحلة ليست عامة لدى جميع الأفراد ، بل أن هناك منهم من لا يمرون عليها .

ويمكن أن نوجز خصائص هذه المرحلة - العمليات الشكلية فيما يلي: (Carin , A. A. Robert B. Sund., 1980)

١ - نمو التفكير المجرد والانعكاسي عند الطفل :

من قبل كان بياجيه يعتقد أن غالبية البالغين يصلون إلى مرحلة التفكير الشكلي عند عمر الخامسة عشرة ، إلاّ أنه قد عدل عن هذا الرأي أخيراً وأوضح أن الأفراد لايصلون إلى هذه المرحلة إلا بعد الخامسة عشرة ، وأحياناً في العشرينات من أعمارهم . وقد وجد العديد من الباحثين أن العديد من التلاميذ حتى في مستوى الجامعة لايمكنهم أداء مهام بياجيه في مرحلة العمليات الشكلية بكفاءة واقتدار .

٢ - يصبح التلاميذ أكثر حرية بمعزل عن المثيرات الخارجية :

في هذه المرحلة يكون التلاميذ أكثر حرية بدون التقيد بالمثيرات الخارجية ، ومن ثم لا يحتاجون إلى مثيرات خارجية لتنشيط عمليات تفكيرهم ، وبهذا المعنى يتحررون من البيئة الحالية في مواجهة سلوكهم ونتيجة لذلك يمكنهم تأصيل العديد من أفكارهم الخاصة التي تمكنهم من توسيع مشروعاتهم وأعمالهم الابتكارية .

٣ - بدء عمليات التفكير العكسي :

إن إحدى العمليات المميزة لخصائص هذه المرحلة قدرة التلاميذ على اجراء وممارسة التفكير العكسي حيث تكون لديهم القدرة على التفكر بالعكس في الحال ومن خلال سلسلة من العمليات العقلية بمعنى آخر يمكنهم أن يفكروا في تفكيرهم وفي خلال هذه العملية يمكنهم تمثيل عملياتهم العقلية الخاصة بالرموز على سبيل المثال : يطلب من التلاميذ بعد الانتهاء من إجراء تجاربهم كيف يمكنهم تحسين نتائجهم ومن ثم فإنهم سوف يعكسون ويقومون كل شيء فعلوه ليصلوا إلى أفضل النتائج .

٤ - القدرة على فهم الاحتمالات :

تتعدد الاحتمالات عند الطفل في هذه المرحلة مع عدم التقيد بالحقائق التي سبقتهم ، ويمكنهم التفكير في المثاليات في مقابل الواقعيات ومن ثم يكون عندهم القدرة فهم نظرية الاحتمالات .

٥ - تصبح عمليات التفكير عند الفرد فرضية استدلالية بدرجة كبيرة :

يتمكن تلاميذ هذه المرحلة من أداء التفكير الفرضي الاستدلالي القائم على علاقة التفكير «إذا كان .. فإن .. » حيث يمكنهم صياغة الفروض كأفكار ممكنة الاختبار في عقولهم ولا يعتبرونها بالضرورة واقعيات ومن المحتمل أن يعرض ويظهر أفراد هذه المرحلة الأنماط الاستنباطية للتفكير بالمقارنة بالمراحل السابقة من النمو .

٦ - يستطيع الفرد ضبط المتغيرات :

في مجال العلوم يكون في إمكان طفل مرحلة العمليات الشكلية القدرة على ضبط أحد المتغيرات ، وفي نفس الوقت يعزل (يفصل) التغير الآخر الذي قد يؤثر على الموقف .

٧ ـ يستطيع الفرد عمل النسب والتناسب :

يستطيع طفل مرحلة العمليات الشكلية حل المشكلات التي تشمل على نسب وتناسب مثلاً ، إذا كان الوزن ١٠ جرامات على بعد ٣ سم من المحور فإن وزن ٥ جرامات يجب أن يكون على بعد ٦ سم من هذا المحور حتى يتحقق التوازن .

٨ ـ نمو العمليات المجردة بدرجات أكبر :

بوجه عام يكون طفل هذه المرحلة قادراً على التفكير بطريقة مجردة، فمثلاً في أداء المهام الرياضية المعقدة ، نجد أن فلافل Flavell ١٩٦٣م يلخص تحصيل مرحلة العمليات الشكلية فيما يلي :

إن الفرد الراشد في إمكانه التعامل بفاعلية ليس فقط مع الواقع الذي سبق من قبل . لكن أيضاً مع عالم الا حتمالات البحتة وعالم المجردات والعبارات الافتراضية ، وعلم «كما لو كان» ، ويعتد هذا النوع من المعرفة تفكير البالغ في وصفه الطبيعي ، أو بمعنى أن هذه الأمور تشكل الأبنية التي بداخلها يؤدي البالغين (الراشدين) . هذه المهام وذلك عندما يكونون في أفضل مستوى للنمو المعرفي ، أي عندما يفكرون نقدياً ومنطقياً .

٩ ـ القدرة على تأسيس المشكلات :

يكون لدى التلميذ في هذه المرحلة القدرة على إقامة المشكلات وصياغتها ووضع الافتراضات والفروض المناسبة لها .

١٠ ـ القدرة على التفكير الافتراضي :

يكون لدى التلاميذ مرحلة العمليات الشكلية القدرة على عرض وتقديم التفكير الافتراضي بدرجة أكبر ، حيث يمكنهم استقصاء المقترحات والافتراضات ، ومن خلال عملية الاستدلال يمكنهم حذف ماهو غير مناسب منها ، أو يثبتوا أحد العوامل بينما يغيرون في العوامل الأخرى .

وبعد عرض مراحل النمو العقلي المعرفي عند بياجيه ، فإننا سوف نعرض الخصائص الأساسية لكل من :

(أ) التفكير العياني (الحسي) Con Crete Thaught

(ب) التفكير الشكلي (الصوري) Formal Thinking

وذلك لأن هاتين المرحلتين تقع أعمار الطالبات العينة في حدودهما

(أ) التفكير العياني (الحسي) :

(Carin , A. A. Robert B. Sund., 1980)

إن أهم مايميز المرحلة الثالثة من مراحل النمو المعرفي العقلي عند بياجيه والتي تمتد من ٧ : ١١ سنة من حيث تفكير الطفل عن المرحلتين السابقتين هو أن الطفل يبدو وكأنه يمتلك نظاماً ونسقاً معرفياً متكاملاً ، ينظم من خلاله العالم المحيط به ، ويتميز بالمرونة والثبات والاتساق كل هذا يساعده على تنظيم الحاضر والاستفادة من الماضي دون مجهود .

ويمكن تحديد أبرز خصائص التفكير العياني الحسي طبقاً لبياجية فيما يلي : (Flavell, J.H. 1963)

١ - أن التفكير العياني تفكير عند مستوى العمليات المنطقية الإجرائية Operational thinking .

٢ - أن التفكير العياني تفكير متسق وراسخ وثابت نتيجة لتكامل العمليات العيانية في نظم كلية .

٣ - أن التفكير العياني يكشف عن وجود التراكيب المنطقية التي أسماها بياجيه بالتجميعات المنطقية Grouping .

٤ - أن التفكير العياني يخضع لمنطق الفئات Classes . والعلاقات Relations أي أن التراكيب المنطقية التي توجد في هذه المرحلة تختص بالفئات والعلاقات .

(ب) التفكير الشكلي (الصوري) : (Inhelder & Pia-get, 1958)

تعتبر مرحلة العمليات الشكلية Formal Operational Stage تتويجاً للنمو العقلي المعرفي الإنساني ، فهي المرحلة الأخيرة من مراحل النمو العقلي عند بياجيه وحالة التوازن النهائي التي يسير نحوها التطور العقلي.

وتتميز هذه المرحلة عن بقية المراحل كونها تتعلق بالواقع وعلاقته بالممكن . كما ذكر (الطواب ، ١٩٨٥) إلاّ أنّه بالاضافة إلى ذلك فإن الطفل ينتقل إلى منطق الاستنباط بدلاً من الاستقراء وفهم العلاقات والاحتمالات فالتفكير الشكلي يقوم على الافتراض والقياس ، لذلك نجد أن الطفل يستطيع الجمع بين أساليب التجريب والتحليل المنطقي ، ووضع القضايا التي استخلصها من نتائج العمليات المحسوسة ، ثم يقوم بعمليات من الروابط المنطقية (الإضافة - الاشتمال - الفصل - الجمع .. الخ) .

كما انه ينظر للواقع بوصفه الجزء الموجود أو الكائن داخل وحدة ممكنة أو محتملة .

وهناك خصائص مميزة أخرى للتفكير الشكلي تنتج من السمة العامة السابقة . وهي الاتجاه العقلي الجديد الناتج من عكس العلاقة بين الممكن والواقع ، وأهم هذه الخصائص : (كرم الدين ، ١٩٨٨م)

١ - أن التفكير الشكلي هو في الأساس تفكير من النوع الفرضي ، الاستنباطي Hypothetico - deductive Thinking ، لأن التفكير الشكلي يشير إلى ماهو ممكن ، إلى ماهو حقيقي وواقع .

٢ - أن التفكير الشكلي أولاً وقبل كل شيء تفكير يقوم على القضايا Propositional Thinking فهو يتكون من عمليات من الدرجة الثانية لا تجرى على البيانات المباشرة ، وإنما تجرى على نتائج العمليات العيانية .

٣ - أن التفكير الشكلي يقوم على المنطق الترابطي ، أو التجميعي ، أو الاقتراني Combinational Logic أي تعريض المتغيرات الداخلة في مشكلة ما لتحليل ترابطي كامل.

٤ - أن التفكير الشكلي يقوم على أساس الصورة الإجمالية العامة اللازمة للقيام بالتجريب العملي المضبوط .

٥ - أن جوهر التفكير الشكلي يتكون من ترتيب متكامل من المجموعة وشبكة العلاقات لامجرد تركيب يتصف ببعض خصائص كل من التركيبين السابقتين وانما يتصف بالخصائص الكاملة للمجموعة ولشبكة العلاقات التي تتكامل معا في نظام كلي موحد .

ولتسهيل النمو في التفكير يقترح بياجيه : (قلادة ، ١٩٨١م) :

١ - ضرورة طرح المعلم للأسئلة الكاشفة وخصوصاً عند تعامله مع الأطفال من خلالها يتعرف المعلم على طرق تفكيرهم ومستوياتهم مما يساعده في توجيه عمليتي التعليم والتعلم .

٢ - ضرورة الاهتمام بالأنشطة التعليمية Instructional Aeotiviti من مواد العلوم في جميع المراحل التعليمية المتنوعة التي تسير عقله وتفكيره .

٣ - ضرورة إدراك المعلم بأنه يوجد فعلاً مستويات معرفية متعددة ومتفاوتة بين التلاميذ ، ولذا يجب على المعلم عند القيام بشرح شيء ما في فصل من الفصول في مرحلة ما من المراحل التعليمية بقدر المستطاع أن يخرطهم في أنشطة تتناسب مع نموهم في التفكير .

٤ - ضرورة تشجيع التلاميذ في المرحلتين المتوسطة والثانوية ، وهم في مرحلة العمليات الشكلية على أداء وممارسة العمليات التالية :

التفكير الافتراضي Propositional Thinking

التفكير الفرضي الاستدلالي Hypothetico - deductive ، تقييم المعرفة ، التفكير الناقد ، استحداث وإثارة المشكلات .

٥ - ضرورة تشجيع التلاميذ على التفكير الشكلي في مجالات اهتماماتهم وخلفياتهم المعرفية ، ولذا يجب على المعلم إتاحة الفرص أمام التلاميذ للتفكير واستخدام عقولهم ويتأتى ذلك من خلال انخراطهم في الأنشطة الفردية والجماعية والمشروعات العلمية التي تتحدى تفكيرهم وتحفزهم على جمع المعلومات وتشجيع الحلول المبتكرة .

٦ - في مرحلة العلميات الاجرائية الشكلية يجب أن يدعو المعلم تلاميذه ويحثهم على صياغة الفروض ، ثم الاستدلال منها على مدى تأثيرها في الموقف العلمي والتدريب على التفكير الفردي الاستدلالي .

٧ - طالما أن التلاميذ وصلوا لمرحلة العمليات الشكلية في التفكير فإنهم يكونون قادرين على تقدير الخصائص العامة وتخليق النظريات والأخلاقيات من خلال إعطائهم فرصاً للمناقشة في المسائل الأخلاقية ، واستكشاف قوانين عامة ومبادئ وقواعد في العلوم .

٨ - ضرورة تقدير المعلم للمستوى المعرفي للتلاميذ عن طريق إعطائهم مهاماً متنوعة ومتغيرة ، وبعدها يتعامل معهم في ضوء مستوياتهم .

٩ - ضرورة إعطاء التلاميذ الحرية الكافية ، وإتاحة الفرص أمامهم في اختيار بعض الأنشطة التعليمية ، لأن إتاحة الفرص المناسبة ، وإعطاء الفرص المناسبة ، وإعطاء الحرية الكافية ، يسمح للتلاميذ في استخدام عقولهم في تقويم ماتم تعلمه .

الجـزء الثـاني : الدراسات السابقـة :

١ - دراسة ممدوح عبد العظيم الصادق (١٩٧٤م) :

وموضوعها «الطريقة المعملية في تدريس العلوم البيولوجية في المدرسة الثانوية العامة ، ومدى تحقيقها لأهداف تدريس هذه المواد» .

تهدف الدراسة إلى معرفة أثر استخدام الطريقة المعملية في تنمية المهارات الأساسية في البيولوجي ، واختار الباحث لذلك موضوع

«السيقان» من مقرر الأحياء للصف الثاني الثانوي لأنه يتضمن العديد من المهارات المعملية مثل التعرف على القطاعات والسيقان والتمييز بينها ، كذلك رسم القطاعات وغيرها .

وتم توزيع عينة البحث على النحو التالي :

(أ) مجموعة تجريبية : يدرس لها الباحث بالطريقة المعملية بنفس امكانيات المدرسة .

(ب) مجموعة ضابطة (أ) : يدرس لها الباحث بالطريقة التقليدية .

(جـ) مجموعة ضابطة (ب) : يدرس لها بالطريقة التقليدية مدرس آخر .

وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية :

أن الطريقة المعملية كانت أفضل من الطريقة التقليدية في التدريس ، حيث أظهرت النتائج وجود فروق دالة في جميع المهارات بين الطريقة المعملية والطريقة التقليدية لصالح الطريقة المعملية .

٢ ـ دراسة أيزيس محمود رضوان (١٩٨٢م) :

وموضوعها «أثر إستخدام الطريقة المعملية في تدريس البيولوجيا على تنمية التفكير العلمي لدى طلاب المدرسة الثانوية» .

وتهدف الدراسة إلى معرفة مدى فعالية استخدام الطريقة المعملية في تدريس البيولوجيا على تنمية التفكير العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية وفي هذه الدراسة تحاول الباحثة الإجابة على التساؤلات التالية :

١ ـ مالعلاقة بين الطريقة المعملية ومهارات التفكير العلمي ؟

٢ ـ كيف يمكن تدريس وحدة من مقرر الأحياء بالطريقة المعملية ؟

٣ ـ ماتأثير الوحدة المقترحة على تنمية مهارات التفكير المعملي ؟

وتكونت عينة الدراسة العشوائية من (١٦٣) طالب وطالبة من الصف الثاني الثانوي موزعة كالآتي :

٨١ تدرس بالطريقة المعملية ، وهي المجموعة التجريبية .

٨٢ تدرس بالطريقة التقليدية ، وهي المجموعة الضابطة .

وقد توصلت الباحثة إلى النتائج التالية :

١ - وجود فروق في متوسط درجات أفراد العينة في التفكير العلمي لصالح المجموعة التجريبية .

٢ - وجود فروق في مهارات التفكير العلمي في المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية ، وهذه المهارات هي الدقة ، فرض الفروض ، اختبار صحة الفروض والتعميم .

٣ - وجود فروق في التحصيل بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية.

٣ - دراسة إبتسام سالم صابر (١٩٨٩م) :

وموضوعها «أثر استخدام التجارب المعملية في تدريس وحدة الكيمياء على تحصيل الطالبات الدراسي في المرحلة الثانوية بإحدى مدارس مدينة مكة المكرمة لعام ١٤٠٨هـ» . وهدفت الدراسة إلى معرفة مدى فعالية استخدام التجارب المعملية في تدريس وحدة من مقرر الكيمياء على تحصيل طالبات الصف الثالث الثانوي بالثانوية الرابعة بمكة المكرمة في مادة الكيمياء .

تكونت عينة الدراسة من (٥١) طالبة موزعة إلى ٢٦ طالبة درسن بالتجارب المعملية (مجموعة تجريبية) و ٢٥ طالبة درسن بالطريقة التقليدية (المجموعة الضابطة) . وقامت الباحثة باعداد اختبار تحصيلي موضوعي في مستويات التذكر والفهم والتطبيق ، وقد توصلت إلى النتائج التالية:

١ - أن طريقة التجارب المعملية كانت أفضل من الطريقة التقليدية من حيث تأثيرها على التحصيل وذلك في مستوى الفهم والتطبيق على حدة .

٢ - أن طريقة التجارب المعملية كانت أفضل من الطريقة التقليدية من حيث تأثيرها على التحصيل في المستويات الثلاثة مجتمعة .

٣ - عدم وجود أي فروق بين الطريقتين «المعمل - الإلقاء» بالنسبة لمستوى التذكر .

٤ - دراسة سمير عبد العال محمد (١٩٨٣م) :

وموضوعها «بحوث في تدريس العلوم بالمرحلتين الثانوية والجامعية ، العلاقة بين مستويات تعلم بعض المفاهيم الفيزيائية ومستويات التفكير عند بياجيه» . وتهدف الدراسة إلى الكشف عن العلاقة بين مستويات التعلم المعرفي ، كما حددها وصنفها بلوم Bloom وبين أنماط التفكير المختلفة كما أشار إليها بياجيه عند تحصيل التلاميذ في مادة الفيزياء بالمرحلة الثانوية .

وتكونت عينة الدراسة من (٢٣) تلميذ من الذكور من تلاميذ الصف الثالث الثانوي بدولة الامارات ، بمدرسة زايد الأول الثانوية . حيث كان يعمل الباحث ، وكان متوسط أعمارهم (١٧ سنة و١٠ شهور) . وقام الباحث باعداد واستخدام اختبار تحصيلي في ثلاثة من مستويات التعلم عند بلوم هي التذكر والفهم والتطبيق بالإضافة إلى ذلك استخدم اختبارين يعتمدان على نظرية بياجيه هما :

«اختبار الظل ، واختبار العملات الأربع» لتحديد أنماط التفكير العياني والتفكير الشكلي وقد قام الباحث بتقسيم التفكير إلى المستوى العياني المبكر ثم العياني النهائي ثم الشكلي المبكر فالشكلي النهائي .

وقد توصلت نتائج الدراسة إلى :

١ - أن متوسط درجات التلاميذ في اختبار التحصيل كانت منخفضة ويزداد الانخفاض في مستوى التطبيق .

٢ ـ أن درجات تحصيل التلاميذ في مستويات التذكر والفهم كانت أعلى من الدرجة في مستوى التطبيق ولا توجد فروق بين التلاميذ في اختبار التطبيق .

٣ ـ وجد أن حوالي ٥٠ – ٦٠٪ من أفراد العينة يتمتعون بالقدرة على أداء العمليات العقلية الشكلية .

٥ ـ دراسة عادل أبو العز أحمد سلامة (١٩٨٣م) :

وكان موضوعها «تحصيل تلاميذ الصف الثاني الثانوي لمفاهيم الكيمياء وعلاقته بمراحل بياجيه للنمو العقلي» .

وهدفت الدراسة إلى تحديد العلاقة بين تحصيل التلاميذ في الصف الثاني الثانوي العلمي في مدينة طنطا لمفاهيم الكيمياء مع كل من :

أ ـ مراحل النمو العقلي عند بياجيه .

ب ـ جنس المتعلم .

وتكونت عينة الدراسة العشوائية من (٤٥٦) تلميذ وتلميذة ، متوسط أعمارهم (١٦ سنة) ، وكانت موزعة كالآتي (٢٢١ ذكور + ٢٣٥ إناث) . وقد قام الباحث بتصنيف أفراد العينة إلى مراحل النمو العقلي الثلاثة باستخدام اختبار لوسون والمراحل هي : حسية ، انتقالية ، مجردة . واستخدم اختبار تحصيلي في المفاهيم بنوعيها الحسية والمجردة لقياس التحصيل على مستويين هما التذكر والتطبيق .

وقد توصل الباحث إلى النتائج التالية .

١ ـ أن نسبة ٢٦,٣٢٪ من أفراد العينة الكلية لاتزال في المرحلة الحسية ٤٨,٠٣٪ في المرحلة الانتقالية ، ٢٥,٦٥٪ في مرحلة العمليات المجردة .

٢ ـ عدم اتفاق مراحل النمو العقلي للتلاميذ مع مراحل النمو التي افترضها بياجيه .

٣ - تلاميذ مرحلة التفكير المجرد أفضل من تلاميذ المراحل الأخرى في تحصيل المفاهيم .

٤ - أن المقارنة بين التحصيل والجنس لم يكن ذا دلالة احصائية .

٥ - لا توجد فروق بين البنين والبنات في النمو العقلي ذات دلالة احصائية.

٦ - أن القدرة على التذكر أعلى من القدرة على التطبيق في تحصيل المفاهيم الكيميائية المجردة والمحسوسة .

٧ - أن قدرة البنات على التذكر أعلى من قدرة البنين ، وأن القدرة على التطبيق عند كل من البنين والبنات دالة عند مستوى ٠,٠٥ ويعزى ذلك إلى الفروق بينهما في النمو المعرفي والعقلي .

٦ - دراسة عمر خليل ، رفعت المليجي (١٩٨٤م) :

وموضوعها «التفكير الشكلي وعلاقته بالتحصيل الدراسي في مادتي العلوم والرياضيات» .

دراسة تجريبية هدفت إلى دراسة النمو العقلي لدى التلاميذ في الصفين الثامن والتاسع من التعليم الأساسي والصف الأول الثانوي في مادتي العلوم والرياضيات ، وتكونت عينة الدراسة العشوائية من (٢٣٨) تلميذاً استخدم الباحثين اختبار لوسون للتفكير الشكلي بعد تقنينه على البيئة المصرية بالإضافة إلى اختبار تحصيلي في مادتي العلوم والرياضيات .

وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية :

١ - أن معظم تلاميذ العينة في الصفين الثلاثة لايمكنهم التفكير بالمستوى الضروري الذي تتطلبه مناهج العلوم والرياضيات الخاصة بهذه الصفوف الثلاثة .

٢ - عدم توافق المفاهيم المتضمنة مع مستوى مرحلة العمليات الشكلية ، حيث أنها كانت دون المستوى .

٧ - دراسة محمود عبد الفتاح نصر (١٩٨٥م) :

وموضوعها «تحصيل تلاميذ الصف الأول الثانوي لمفاهيم الفيزياء وعلاقته بمراحل النمو العقلي عند بياجيه» .

وتهدف الدراسة إلى تحديد مراحل النمو العقلي طبقاً لاختبار لوسون ، وكذلك مستوى تحصيل تلاميذ الصف الأول الثانوي للمفاهيم العلمية في مادة الفيزياء ، وتكونت عينة الدراسة العشوائية من (٢١٥) تلميذة ، (٢٣١) تلميذ بالصف الأول من المدارس الثانوية .

وتوصلت الدراسة إلى أن تتساوى نسبة البنين والبنات في الوصول إلى المرحلة المجردة بينما تختلف النسبة بينهما في المرحلتين الحسية والانتقالية .

٨ - دراسة لوسون ، رينر (١٩٧٥م) Lawson , Renner

وكان موضوعها «دراسة العلاقة بين محتوى المادة الدراسية في العلوم ومستوى النمو عند المتعلمين» .

وكانت تهدف الدراسة إلى تقويم مدى فهم التلاميذ في المرحلة الثانوية في أقسام البيولوجي والفيزياء والكيمياء للمفاهيم في العمليات الحسية والمفاهيم في العمليات المجردة ، وتكونت عينة الدراسة العشوائية من (١٣٤) تلميذ بالمدارس الثانوية موزعة كالآتي :

٥١ تلميذ من قسم البيولوجي ، ٥٠ تلميذ من قسم الكيمياء ، ٣٣ تلميذ من قسم الفيزياء .

وقد تم تطبيق أعمال ومهام بياجيه على أفراد العينة في بقاء الوزن وبقاء الحجم وفصل المتغيرات والاتزان إلى جانب تطبيق الاختبار التحصيلي في المادة العلمية لتقويم مدى استيعاب التلاميذ لمفاهيم العمليات الحسية والعمليات المجردة ، وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية :

١ - أن نسبة ٢٩,٥٪ من تلاميذ البيولوجي كانوا في مستوى مرحلة العمليات الحسية أو أقل بينما كان ٣٥,٣٪ في مرحلة العمليات المجردة .

٢ - أغلب تلاميذ قسم الفيزياء كانوا في مستوى العمليات الحسية والعمليات المجردة ، وإن كان عدد التلاميذ من قسم الفيزياء في مرحلة العمليات الشكلية ، كانوا ثلاثة أمثال عدد تلاميذ الكيمياء في هذه المرحلة .

٣ - معظم التلاميذ من أفراد العينة كانوا أقل من مستويات النمو العقلي التي أفرضها بياجيه .

٩ - كريستين كيس (١٩٨٠م) Christine Case :

وموضوعها «أثر التدريس المعملي المعدل على تحصيل طلاب الجامعة في مادة الأحياء» .

وهدفت الدراسة إلى معرفة أثر الطريقة المعملية المعدلة على تنمية تحصيل طلاب الكلية في مادة الأحياء في وحدة الإنسان في العالم البيولوجي كبرنامج عام ويضم البرنامج ١٦ تدريباً معملياً .

تكونت عينة الدراسة العشوائية من (٤٤٦) طالباً موزعين كالآتي :

٢٤٣ طالباً بالصف الأول والثاني الجامعي يدرسون بالطريقة المعملية المعدلة (مجموعة تجريبية) .

٢٠٣ طالباً يدرسون بالطريقة التقليدية (مجموعة ضابطة) .

وقد اوضحت النتائج مايلي :

١ - ارتفاع معدلات التحصيل بالنسبة للمجموعة التجريبية .

٢ - أن الجدول المعملي المرن كان مرغوباً فيه بصورة أفضل للمجموعة التجريبية عن الضابطة .

٣ ـ أن معدلات اجتهاد الطلاب في المجموعة التجريبية كان أقل من مثيلتيها في المجموعة الضابطة .

٤ ـ ارتفاع القدرة على التذكر من طلاب المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة .

١٠ ـ دراسة ولكوسوز، يوني (١٩٨٤م) Walkosz , Yeany

وكان موضوعها « تأثير تعليمات المعمل على تحقيق المهارة العملية لدى طلاب الكلية في المستويات المختلفة» .

هدفت الدراسة إلى مقارنة تحصيل الطلاب في الكلية قسم الأحياء لعمليات العلم Process Skill من خلال التمرينات والممارسات المعملية التقليدية بتحصيل الطلاب الذين يمارسون نفس التمرينات التي تم تعديلها لتشمل التعليم على مهارات العملية المتكاملة (عمليات العلم المتكاملة) مثل تحديد المتغيرات والتعرف عليها وفرض الفروض .

وتكونت عينة الدراسة من (١٠٧) طالب ، وقد اهتمت الدراسة ببحث العلاقة بين تحصيل عمليات العلم والنمو المعرفي ، التحصيل الأكاديمي الكلي للمادة والجنس والاتجاهات وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية :

١ ـ أن التأكيد على عمليات العلم (المهارات العملية) في المعمل قد أحدث تحسناً ذو دلالة في تحصيل عمليات العلم .

٢ ـ أن التلاميذ ذوي المستويات الأقل في النمو المعرفي كانت ذات مستوى أقل في تحصيل عمليات العلم ، ولا توجد فروق في الكسب في تحصيل عمليات العلم خلال مستويات النمو المعرفي .

٣ ـ في المتوسط كانت الإناث ذات مستوى نمو معرفي أقل قليلاً بالمقارنة بالذكور ولكن لاتوجد فروق ترجع للجنس في تحصيل عمليات العلم بوجه عام . علماً بأن التفاعلات الإحصائية أوضحت أن الإناث في

المستوى الأقل من النمو المعرفي قد حصلن على درجات أعلى بالمقارنة بالذكور في نفس المرحلة من النمو المعرفي .

٤ - بوجه عام أوضحت الدراسة أن تحصيل عمليات العلم أمكن تحسينه عند جميع الطلاب في كل المستويات النمائية من خلال التعديلات المناسبة للتمرينات والتدريبات العملية الموجودة في المادة .

الفصل الثالث

إجراءات البحث

أولاً :

مجتمع البحث :

جميع طالبات الصف الأول الثانوي اللاتي سجلن بالثانوية السابعة عشرة بمنطقة جدة التعليمية وعددهن «٣٠٠ طالبة» .

ثانياً :

عينة البحث :

١ - جميع الطالبات الملتحقات بالصف الأول ثانوي في المدرسة الثانوية السابعة عشرة واللاتي تتراوح أعمارهن بين (١٥ - ١٦) سنة فقط وعددهن (٦٢) طالبة .

٢ - تكونت عينة البحث من (٦٢) طالبة ، أي بنسبة (٢٠.٦٪) من المجتمع الأصلي وعددهن (٣٠٠) طالبة .

٤ - تم توزيع مجموعة البحث على فصلين دراسيين بحيث يشمل كل فصل (٣١) طالبة ، أحداهما تجريبية تدرس بطريقة التجارب المعملية ، والأخرى ضابطة تدرس بالطريقة التقليدية .

ثالثاً :

الأدوات المستخدمة في البحث :

تم تطبيق نوعين من الأدوات ، وهي :

١ - أداة التفكير الشكلي .

٢ - أداة الاختبار التحصيلي .

أولاً : أداة التفكير الشكلي «اختبار لوسون» :

(أ) وصف الأداة :

استخدمت الباحثة اختبار لوسون وهو عالم انجليزي ، أستاذ مساعد لتدريس العلوم بقسم الطبيعة بجامعة ولاية اريزونا بالولايات المتحدة الأمريكية ، والاختبار بعنوان :

(CLASS ROOM TEST OF FORMAL OPERATIONS)

وقد قام بتعريبه وتقنينه على البيئة المصرية : د. حسن حسين زيتون، الأستاذ المشارك بقسم علم النفس والتربية ، كلية العلوم العربية والاجتماعية ، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية بالقصيم .

وهدف الاختبار هو تصنيف الأفراد إلى المرحلة الحسية والانتقالية والمجردة دون النظر إلى المراحل الفرعية لها «المبكرة والمتأخرة» .

ويتكون الاختبار من خمسة عشر بنداً تقيس العمليات العقلية التالية:

١ - ثبات المادة من حيث الوزن والحجم .

٢ - الاستدلال الخاص بالنسب والتناسب .

٣ - ضبط المتغيرات .

٤ - الاستدلال التبادلي .

٥ - الاستدلال الخاص بالاحتمالات .

(ب) صدق الاختبار :

« أ » في النسخة الانجليزية :

تم حساب صدق هذه النسخة بواسطة ثلاثة أساليب :

١ - الصدق الظاهري .

٢ - الصدق التطابقي .

٣ - الصدق العاملي .

وقد أظهرت النتائج أن بنود الاختبار تقيس مراحل النمو العقلي الثلاث : الحسية ، والانتقالية ، والمجردة .

« ب » في النسخة العربية المقننة على البيئة المصرية ، تم حساب الصدق عن طريق :

الصدق الظاهري وبرأي مجموعة من المحكمين

(زيتون ، ١٩٨٥م) .

« جـ » معامل الثبـات :

« أ » في النسخة الانجليزية :

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة كيودر ريتشاردسون وكان معامل الثبات = ٠,٧٨ .

« ب » في النسخة العربية المقننة على البيئة المصرية :

١ ـ عن طريق الاتساق الداخلي وكان معامل الثبات = ٠,٧٨

٢ ـ عن طريق اعادة تطبيق الاختبار ، وكان معامل الثبات = ٠,٨٧

« جـ » النسخة المقننة على البيئة السعودية (الحداد ، ١٩٨٩م) :

١ ـ الإتساق الداخلي ، وكان معامل الثبات = ٠,٨١

٢ ـ إعادة تطبيق الاختبار ، وكان معامل الثبات = ٠,٩٤

« د » إعداد الأداة الأولى للدراسة :

قامت الباحثة باستعارة أدوات تطبيق الاختبار من الباحث «عبدالله الحداد» الذي قام هو بإعداد وتصنيع هذه الأدوات بمساعدة مركز الوسائل التعليمية التابع لجامعة أم القرى ، وقد تم أخذ الأذن منه . ملحق (٢)

« هـ » تطبيق الأداة الأولى للدراسة :

طبق الاختبار على مجموعة البحث في مرحلتين :

المرحلة الأولى : قبل إجراء التجربة .

المرحلة الثانية : بعد إجراء التجربة .

وكانت الباحثة تعرض البند تلو الآخر وتطرح السؤال في نهاية كل بند ، وبعد الانتهاء من طرح السؤال وقراءته من كراسة الأسئلة ، ملحق رقم (٣) تطلب من الطالبات الإجابة عليه في ورقة الإجابة المعدة لهذا الغرض مع ذكر التفسير ، ملحق رقم (٤) ، ثم أجرت الباحثة عملية تصحيح أوراق الاجابة مع مراعاة مايلي :

اعتبرت الاجابة صحيحة عند كل بند إذا وضعت الطالبة علامة (X) في المربع تحت الحرف المقابل للإجابة الصحيحة ، ثم كتبت التفسير صحيحاً ، وبهذا تعطي درجة الإجابة الصحيحة .

واعتبرت الإجابة خاطئة وتستحق عليها صفراً في الحالات التالية :

١ ـ إذا كانت الإجابة صحيحة بدون تفسير .

٢ ـ إذا كانت الإجابة صحيحة والتفسير خطأ .

٣ ـ إذا كانت الإجابة خاطئة والتفسير صحيحاً .

ثم استخلصت النتائج لتقويم الطالبات على مراحل بياجيه للنمو العقلي ، بحيث كانت على النحو التالي :

مرحلة النمو العقلي	درجة الاختبار
مرحلة العمليات الحسية	صفر ـ ٥
مرحلة العمليات الانتقالية	٦ ـ ١١
مرحلة العمليات المجردة	١٢ ـ ١٥

الزمن الذي استغرقه تطبيق الاختبـار :

استغرق تطبيق الاختبار (١٣٥) دقيقة ، أي مايعادل ثلاث حصص دراسية .

ثانيــا : اعـداد الأداة الثانيـة للدراسـة :

(أ) وصف الأداة :

اعدت الباحثة لقياس تحصيل الطالبات في الصف الأول الثانوي في مادة الأحياء وحدة التكاثر ، اختباراً تحصيلياً لهذه الوحدة التي تم تدريسها في الفصل الدراسي الثاني عام ١٤٠٩هـ .

ويحتوي الاختبار على (٥٠ بنداً) من نوع الاختيار من متعدد تم تعديلها إلى ٤٠ بنداً ، بناءاً على رأي المحكمين ، ملحق رقم (٥) بعد التعديل .

(ب) صدق الاختبـار :

تم عرض الاختبار على لجنة تحكيم مكونة من :

(أ) معلمات متخصصات في تدريس مادة الأحياء للصف الأول الثانوي لمطابقة الأسئلة بمحتوى المنهج ، وعددهن ست معلمات ، وهن :

- نضال شركس - موجهـة علـوم .
- بسمة الكريمي - الثانوية السابعة بمكة .
- عواطف خالـد - الثانوية الثالثة بالطائف .
- فاطمة نياز - الثانوية الرابعة والعشرون بجـدة .
- نبيهة كابلي - الثانوية السابعة عشرة بجـدة .
- نظيمـة السهلي - الثانوية السابعة عشرة بجـدة .

(ب) أساتذة من جامعة أم القرى ، وهـم :

- د . ابراهيم عالـم / قسم المناهج وطرق التدريس .

- د . أحمد السيد / قسم المناهج وطرق التدريس .

- د . حسن الماس / قسم المناهج وطرق التدريس .

- د . حفيظ المزروعي / قسم المناهج وطرق التدريس .

وقد تم التعديل في ضوء اقتراحاتهم ، حيث تم الغاء عشرة بنود بناء على التعديل الوارد منهم .

(جـ) ثبـات الاختبـار :

تم حساب ثبات الاختبار عن طريق الكمبيوتر التابع لجامعة أم القرى عن طريق معادلة كيودر ريتشاردسون ، وكان معامل الثبات = ٠,٧١٦ .

(د) تطبيق الأداة الثانية للدراسة :

تمّ تطبيق الاختبار على عينة البحث كل فصل على حدة على مرحلتين :

الأولى : قبل اجراء التجربـة .

الثانية : بعد إجراء التجربة .

كانت الإجابة تتم بوضع دائرة حول الحرف المختار في كراسة الأسئلة ، ملحق رقم (٥) ، وذلك لتسهيل الإجابة بالنسبة للطالبة والتصحيح بالنسبة للباحثة ، ثم اجرت الباحثة عملية التصحيح لأوراق الإجابة بحيث أعطت كل إجابة صحيحة درجة واحدة وكل إجابة خاطئة صفراً . وبذلك يصبح مجموع درجات الاختبار (٤٠ درجة) .

الزمن الذي استغرقه الاختبـار :

استغرق زمن الاختبار (٤٠ دقيقة) أي مايعادل حصة دراسية واحدة فقط ، بحيث أعطى كل بند من بنود الأختبار دقيقة واحدة للإجابة عليه .

رابعاً : الاساوب الاحصائي المستخدم (Widey & Sono, 1984)

استعانت الباحثة ببعض الأساليب (المقاييس) الإحصائية في تحليل البيانات الدراسة والمقاييس المستخدمة هي :

١ ـ معامل الارتباط Coefficient of Correlation

٢ ـ تحليل التغاير في اتجاه واحد One Way Analysies of Covariance

وفيما يلي نستعرض في إيجاز لكل من الأسلوبين .

١ ـ معامل الارتبـاط :

استخدم هذا المقياس لدراسة قوة العلاقة بين أي متغيرين شملتها الدراسة وذلك لكل حالة من الحالات التالية :

(أ) التفكير الشكلي: ويشمل دراسة للعلاقة بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي .

(ب) التحصيل الدراسي: ويشمل دراسة العلاقة بين كل من :

* الدرجة في العلوم لمرحلة الكفاءة المتوسطة (كمتغير أول) واختبار التحصيل البعدي (كمتغير ثاني) .

* الاختبار التحصيلي القبلي والاختبار التحصيلي البعدي ، وبفرض أن المتغيرات تحت الدراسة تتبع علاقات خطية فإن معامل الارتباط الخطي يمكن استخدامه في مقياس درجة العلاقة بين المتغيرات المختلفة .

والصيغة الشائعة هي مايطلق عليها معامل ارتباط بيرسون ، ويرمز لهذا العامل $ر$ ويحسب من المعادلة التالية :

$$ر = \frac{مج\ (س - \bar{س})\ (ص - \bar{ص})}{\sqrt{مج\ (س - \bar{س})^{٢}\ .\ مج\ (ص - \bar{ص})^{٢}}}$$

حيث :

س : تمثل مختلف قيم المتغير الأول (محل الدراسة) .

$\bar{س}$: الوسط الحسابي للمتغير الأول .

ص : تمثل مختلف قيم المتغير الثاني (محل الدراسة) .

$\bar{ص}$: الوسط الحسابي للمتغير الثاني .

وتدل قيمة معامل الإرتباط الخطي على وجود علاقة طردية أو (عكسية) أو عدم وجود علاقة (ارتباط) بين المتغيرين تحت الدراسة .

ومن ناحية أخرى فلبيان ما إذا كان هناك ارتباط طردي (أو عكسي) بين المتغيرين في مجتمع الدراسة ، فقد تم اختبار معنوية معامل الارتباط $ر$ عن طريق استخدام الإحصاء التالي :

$$\frac{ر\sqrt{ن - ٢}}{\sqrt{١ - ر^{٢}}}$$

حيث $ن$ = حجم العينة .

وتقارن القيمة المحسوبة من هذا الإحصاء بالقيمة الحرجة والمستخدمة من جداول ت بدرجات حرية ($ن$ - ٢) عند مستوى المعنوية المطلوب . (٠,٥ = $\propto$ مثلاً) أو مستوى الدلالة الاحصائية . فإذا كانت القيمة المحسوبة من الإحصاء السابق أكبر من أو تساوي القيمة الحرجة . فهذا

يدل على وجود علاقة (إرتباط) بين المتغيرين في مجتمع الدراسة عند مستوى المعنوية المستخدم .

أما إذا كانت القيمة المحسوبة أقل من القيمة الحرجة فذلك يعني عدم وجود علاقة (عدم وجود ارتباط) بين المتغيرين في مجتمع الدراسة .

٢ ـ تحليل التغاير في اتجاه واحد :

إذا كانت اختبارات معنوية معاملات الإرتباط ذات دلالة معنوية عند مستوى المعنوية (٠,٠٥ = ∝) فإن تحليل التغاير يمكن استخدامه كأحد الأساليب التي تهدف إلى دراسة الفروق بين مجموعتي الدراسة (الطريقة التجريبية والطريقة التقليدية) في الاختبار البعدي مع الأخذ في الاعتبار درجة الاختبار القبلي .

ولبيان كيفية استخدام هذا الأسلوب في التحليل للتفكير الشكلي فيمكن وضع البيانات لمجموعتي الدراسة على الشكل التالي :

الطريقة التجريبية		الطريقة التقليدية	
الاختبار البعدي	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي	الاختبار القبلي
س١١	ص١١	س١٢	ص١٢
س٢١	ص٢١	س٢٢	ص٢٢
⋮	⋮	⋮	⋮
س١ل	ص١ل	س٢ل	ص٢ل
⋮	⋮	⋮	⋮
س١ن	ص١ن	س٢ن	ص٢ن

ل = ١ ، ٢ ، ٣ ، . . . . . ، ن (ن = ٣١) .

س١ ل = ترمز إلى درجات الطالبة رقم ل في الاختبار البعدي في

المجموعة الأولى التجريبية .

ص ١ ل = ترمز إلى درجات الطالبة رقم ل في الاختبار القبلي في المجموعة الأولى (التجريبية) .

س٢ ل = ترمز إلى درجات الطالبة رقم ل في الاختبار البعدي في المجموعة الثانية . (التقليدية) .

ص٢ ل = ترمز إلى درجات الطالبة رقم ل في الاختبار القبلي في المجموعة الثانية (التقليدية) .

والقيم المشاهدة في الجدول السابق يمكن وضعها على شكل نموذج لتحليل تغاير على الصورة :

ص ر ل = μ + Υ + β (س ـ ل ـ سَ) + e ـ ل

ر = ١ ، ٢ ، ل = ١ ، ٢ ، ٣ ، . . . . . ، ٣١

حيث :

ص رل = ترمز إلى درجة الاختبار القبلي للطالبة رقم ل في المجموعة رقم

س رل = ترمز إلى درجة الاختبارالبعدي للطالبة رقم ل في المجموعة رقم

μ = المتوسط العام لدرجات التحصيل في الاختبارين (القبلي والبعدي)

سَ = المتوسط العام للدرجات التي حصلت عليها الطالبة في الاختبار .

Υ = تأثير الطريقة التجريبية أو التقليدية أو العامل الأساسي .

β = تمثل معامل الانحدار لدرجة الاختبار القبلي على درجة الاختبار البعدي

e - ل= تمثل الخط العشوائي المصاحب للقراءات في ر ، ل ويطلق عليه البواقي .

والنموذج السابق يطلق عليه نموذج تحليل تغاير في اتجاه وهذا الاتجاه الواحد أي تأثير الطريقة (العامل الأساسي) .

وقد تم تحليل بيانات الدراسة باستخدام تحليل التغاير في اتجاه واحد عن طريق الحاسب الآلي بجامعة أم القرى ضمن مجموعة برامج SPSI .

ويمكن تلخيص التصميم التجريبي للدراسة في الجدول الآتي :

جـــدول رقــم (١)

الظـــرف التجريبـــي	المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة
(١) التطبيق القبلي للاختيار التحصيلي	أعطيت	أعطيت
(٢) التطبيق القبلي لإختيار لوسون	أعطيت	أعطيت
(٣) طريقة استخدام التجارب المعملية في التدريس	أعطيت	لم تعط
(٤) التطبيق البعدي للإختبار التحصيلي	أعطيت	أعطيت
(٥) التطبيق البعدي لإختبار لوسون	أعطيت	أعطيت

الفصـــل الـرابـــع

تحليل النتائـج وتفسيرهـا

يتضمن هذا الفصل تحليل النتائج وتفسيرها التي أسفرت عنها الدراسة . وقد اهتمت هذه الدراسة بمحاولة معرفة أثر التجارب العملية على التفكير الشكلي والتحصيل الدراسي عند طالبات الصف الأول الثانوي ، وفي سبيل الوصول إلى معرفة هذه العلاقة تم حساب الآتي :

١ ـ معاملات الارتباط بين :

– التفكير الشكلي (الاختبار القبلي والاختبار البعدي) .

– التحصيل الدراسي :

(أ) الدرجة في العلوم لمرحلة الكفاءة واختبار التحصيل البعدي

(ب) اختبار التحصيل القبلي والاختبار التحصيلي البعدي .

٢ ـ تحليل التغاير في اتجاه واحد One. Way Ancova

وتتلخص نتائج التحليل في الجداول التالية :

جدول يوضح تصنيف أفراد العينة حسب أعمارهم

ومستوى النمو طبقاً لمراحل بياجيه للنمو العقلي المعرفي

جدول رقم (٢)

المرحلة المجموعة	عدد الطالبات	عياني حسي		انتقالي		شكلي		متوسط العمر
		عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪	
التجريبية	٣١	٢٢	٪٧٠,٩	٩	٪٢٩	–	–	١٥ عام وست أشهر
الضابطة	٣١	٢٥	٪٨٠,٦	٦	٪١٩,٣	–	–	

يتضح من هذا الجدول مايلي :

١ - أن معظم أفراد العينة لا يزالون في المرحلة العيانية وجزء بسيط منهم في المرحلة الانتقالية بنسبة ٢٤٪ .

٢ - أن جميع أفراد العينة لم يصلوا إلى مرحلة العمليات الشكلية .

٣ - نستنتج من ذلك أن مستوى النمو العقلي للطالبات لاتتفق مع مراحل بياجيه للنمو العقلي .

ومن خلال جدول معامل الارتباط وجد أن هناك علاقة بين التفكير الشكلي القبلي والبعدي والتحصيل الدراسي البعدي مع كلاً من اختبار الكفاءة والاختبار القبلي في التحصيل على حسب الجدول التالي :

جـــدول رقـــم ٣

معاملات الارتباط واختبارات معنوياتها في حالتي

التفكير الشكلي والتحصيل الدراسي

العـــلاقـــة	قيمة معامل الارتباط	قيمة ν	مستوى الدلالة
العلاقة بين درجات الطالبات في اختبار التفكير الشكلي (القبلي والبعدي) .	٠,٤٣١٤	٦٢ (ν)	٠,٠٠٠*
العلاقة بين درجات الطالبات في التحصيل في مادة العلوم في الكفاءة والتحصيل البعدي .	٠,٥٢٤٣	٦٢ (ν)	٠,٠٠٠*
العلاقة بين درجات الطالبات في التحصيل القبلي والبعدي في الصف الأول الثانوي .	٠,٦٢١٢	٦٢ (ν)	٠,٠٠٠*

نستنتج من الجدول السابق أن هناك علاقة موجبة طردية بين التفكير الشكلي القبلي والبعدي عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ، بمعنى أنه كلما زادت درجات الطالبة في الاختبار القبلي زادت درجات الطالبة في الاختبار البعدي ، والعكس بالعكس وكذلك بالنسبة لباقي المتغيرات .

وعلى هذا الأساس قمنا باجراء تحليل التباين المصاحب أو المتلازم

* معنوية عند مستوى ٠,٠٥ = α

لمعرفة ما إذا كان هناك فرق في مستوى التفكير الشكلي بين المجموعة التي درست باستخدام التجارب المعملية واللاتي درسن بالطريقة التقليدية مع الأخذ في الاعتبار اختبار التفكير الشكلي القبلي .

جدول رقم (٤)

يوضح تحليل التغاير بين المجموعتين في التفكير الشكلي البعدي

مع الأخذ في الاعتبار التفكير الشكلي القبلي

مصادر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
التباين المصاحب	٤٨.٣٨١	١	٤٨.٣٨١	١٣.٤٩٣	٠.٠٠١ *
العامل الأساسي «التجربة»	٠.٠٠٣	١	٠.٠٠٣	٠.٠٠١	٠.٩٧٦ -
المفسر	٤٨.٣٨٥	٢	٢٤.١٩٢	٦.٧٤٧	٠.٠٠٢ *
الباقي	٢١١.٥٥٠	٥٩	٣.٥٨٦		
المجموع	٢٥٩.٩٣٤	٦١	٤.٢٦١		

بالنظر إلى الجدول فأن قيمة ف المحسوبة للعامل الأساسي (التجربة) وهي

$$ف = \frac{\text{متوسط مربعات العامل الأساسي}}{\text{متوسط مربعات البواقي}} = \frac{٠,٠٠٣}{٠,٥٨٦}$$

فإن الناتج يكون أقل من الواحد الصحيح وبالتالي فإن ف المحسوبة غير معنوية على الإطلاق عند أي مستوى للمعنوية نستنتج من ذلك أنه لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الطالبات اللاتي درسن باستخدام التجارب المعملية والطالبات اللاتي درسن بالطريقة التقليدية ، **وهذا يؤكد صحة الفرض الأول من فروض الدراسة .**

وقد يعود السبب في ذلك لكون مجموعة البحث كما هو الملاحظ من الجدول رقم (٢) لم تصل إلى مرحلة العمليات الشكلية وأنهن في سن واحدة تقريباً .

---

* لها تأثير عند كل المستويين ٠,٠٠١ ، ٠,٠٠٢

- أي أنها غير دالة احصائياً .

ولمعرفة ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة احصائية في التحصيل الدراسي البعدي مع الأخذ في الاعتبار التحصيل القبلي لمادة الاحياء ، فقد تم إجراء تحليل التغاير للحالة هذه والنتائج يعرفها الجدول التالي :

جدول رقم (٥)

يوضح نتائج تحليل التغاير في التحصيل الدراسي البعدي

مع الأخذ في الاعتبار التحصيل القبلي لمادة الاحياء

مصادر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
التباين المصاحب	٥٣٩.٤٧٩	١	٥٣٩.٤٧٩	٤٠.٨٨٥	٠.٠٠٠ *
العامل الأساسي «التجربة»	٧٩.٩٤٩	١	٧٩.٩٤٩	٦.٠٥٩	٠.٠١٧ *
المفسر	٦١٩.٢٤٧	٢	٣٠٩.٧١٤	٢٣.٤٧٢	٠.٠٠٠ *
الباقي	٧٧٨.٥٠٣	٥٩	١٣.١٩٥		
المجموع	١٣٩٧.٩٣٠	٦١	٢٢.٩١٧		

يتضح من الجدول رقم (٥) أنه توجد فروق معنوية ذات دلالة احصائية عند مستوى $\propto$= ٠,٠١٧ بين المجموعتين في التحصيل الدراسي وذلك عند النظر للعامل الأساسي «التجربة» . مما يدل على أن للتجارب أثر على التحصيل الدراسي ، **وبهذا يكون الفرض الثاني الموضوع للدراسة مرفوض** . ولمعرفة ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة احصائية في التحصيل الدراسي مع الأخذ في الاعتبار مستوى تحصيلهم في الكفاءة المتوسطة في مادة العلوم ، والتي تعتبر من أقرب المواد لمادة الاحياء ، فقد تم إجراء تحليل التغاير للحالة ، هذه والنتائج يعرضها الجدول التالي :

جـــدول رقـــم (٦)

يوضح تحليل التغايــر في التحصيل البعدي مع الأخذ في الاعتبار

تحصيل الطالبات في مادة العلوم في مرحلة الكفاءة المتوسطة

مصادر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
التباين المصاحب	٢٨٤.٣٠٦	١	٢٨٤.٣٠٦	٢٦.١٨٦	٠.٠٠٠ *
العامل الأساسي «التجربة»	١٤٧.١٤٥	١	١٤٧.١٤٥	١٠.٠١٩	٠.٠٠٢ *
المفسر	٥٣١.٤٥١	٢	٢٦٥.٧٢٦	١٨.٠٩٤	٠.٠٠٠ *
الباقي	٨٦٦.٤٧٩	٥٩	١٤.٦٨٦		
المجمـوع	١٣٩٧.٩٣٠	٦١	٢٢.٩١٧		

من الجدول السابق يتضح أن تحليل التباين المصاحب دالاً احصائياً بالإضافة إلى العامل الأساسي للتجربة ، فهو أيضاً دال احصائياً وهذا يؤكد بأن تدريس الطالبات بواسطة استخدام التجارب المعملية يؤثر على تحصيلهن بالرغم من أنه تم ضبط تأثير تحصيلهن في الكفاءة المتوسطة.

وهذا يحقق ويؤكد عدم قبول الفرضية الثالثة من فرضيات البحث .

لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠.٠٥ ، في التحصيل البعدي وتحصيل مادة العلوم في الكفاءة المتوسطة بين الطالبات اللاتي درسن بالتجارب المعملية واللاتي درسن بالطريقة التقليدية .

مناقشة النتائـج :

طبقاً للنتائج التي أسفرت عنها الدراسة ، فإن الباحثة يمكن أن تقدم الاستنتاج العام التالي :

* ذات دلالة احصائية عند مستوى α = ٠,٠٠٢

أن الوصول إلى مرحلة العمليات الشكلية يخضع للعمر الزمني ، وقد توصلت النتائج في الدراسات الحديثة التي أجريت على طلبة الجامعات أن نسبة ضئيلة منهم تصل إلى حوالي ٢٥٪ من الطلبة المستجدين هم الذين بلغوا مرحلة العمليات الشكلية .

ولهذا السبب يرجع عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية في التفكير الشكلي بين المجموعتين .

• إلا أن الفروق ظهرت في التحصيل الدراسي بوضوح مما يدل على أن استخدام التجارب المعملية كطريقة من طرق التدريس أفضل من الطريقة التقليدية ، فهي تزيد من مستوى التحصيل الدراسي للطالبات عن طريق استخدام التفكير ، وليس عن طريق الحفظ الآلي .

الفصـــل الخامـــس

١ ـ خلاصة البحث
٢ ـ التوصيـــات
٣ ـ المقترحـــات

خلاصة البحـــث :

تبحث هذه الدراسة موضوع أثر استخدام التجارب المعملية على التفكير الشكلي والتحصيل الدراسي لطالبات الصف الأول الثانوي بمنطقة جدة التعليمية .

وقد هدفت خطة الدراسة إلى :

١ ـ التعرف على مستوى الطالبات في التفكير عن طريق اختبار لوسون .

٢ ـ التعرف على أثر التجارب المعملية على التفكير الشكلي والتحصيل الدراسي لدى الطالبات وذلك بمقارنة نتائج التفكير والتحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية .

٣ ـ تحديد الجوانب المساعدة على رفع مستوى الطالبات التحصيلي عن طريق استخدام التجارب المعملية .

ولتحقيق هذه الأهداف تم وضع ثلاث فرضيات لدراستها وهي :

١ ـ لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية في مستوى التفكير الشكلي بين الطالبات اللاتي درسن باستخدام التجارب المعملية واللاتي درسن باستخدام الطريقة التقليدية «أثبتت النتائج صحته».

٢ ـ لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية في التحصيل الكلي بين الطالبات اللاتي درسن بالتجارب المعملية واللاتي درسن بالطريقة التقليدية . «أثبتت النتائج رفضه» .

٣ ـ لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية في التحصيل البعدي وتحصيل مادة العلوم في الكفاءة المتوسطة عند أفراد العينة ، «أثبتت النتائج رفضه» .

واستخدمت وحدة «التكاثر» في كتاب الاحياء أحدى المواد العلمية للصف الأول ثانوي ، واستغرقت التجربة أربعة أسابيع دراسية بمعدل حصتان دراسيتان في الأسبوع ، للمجموعتين الضابطة التي تدرس باستخدام الطريقة التقليدية والتجريبية التي تدرس باستخدام التجارب المعملية .

أدوات الدراسة :

١ ـ اختبار لوسون لقياس مستوى التفكير .

٢ ـ اختبار تحصيلي في الوحدة الدراسية (إعداد الباحثة) .

عينة الدراسة :

تتكون مجموعة البحث من (٦٢) طالبة من طالبات الصف الأول ثانوي بالثانوية السابعة عشرة بجدة .

وقد كان عدد المجموعة التجريبية (٣١) طالبة بينما بلغ عدد المجموعة الضابطة (٣١) طالبة أيضاً .

نتائج الدراسة :

١ ـ لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠.٠٥ في التفكير الشكلي بين الطالبات اللاتي درسن باستخدام التجارب المعملية واللاتي درسن باستخدام الطريقة التقليدية .

٢ ـ توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠.٠٥ في التحصيل الكلي بين الطالبات اللاتي درسن باستخدام التجارب المعملية واللاتي درسن باستخدام الطريقة التقليدية .

٣ - توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠.٠٥ في التحصيل البعدي وتحصيل مادة العلوم في الكفاءة المتوسطة .

التوصيات :

١ - ضرورة استخدام التجارب المعملية كطريقة من طرق التدريس في العلوم لما لها من الأثر الجيد على التحصيل الدراسي للطالبات .

٢ - عقد دورات تدريبية لمعلمات العلوم لتدريس كيفية استخدام المعمل بصورة سليمة جيدة .

٣ - العمل على توفير الأدوات والمواد اللازمة لإجراء التجارب في كل حصة تستلزم ذلك .

المقترحات :

١ - دراسة أثر استخدام التجارب على عينات مختلفة من التلاميذ المتأخرين دراسياً لمعرفة أثرها على التفكير والتحصيل معاً .

٢ - دراسة أثر استخدام التجارب المعملية على تفكير الطالبات ذوات التحصيل المرتفع والمنخفض معاً .

٣ - إعادة تطبيق هذه الدراسة بصورة أشمل وأوسع من النطاق الحالي بحيث يشمل عينات مماثلة في مناطق مختلفة أو مراحل دراسية أخرى ولكنها أكثر شمولاً ولفترة زمنية أطول .

٤ - إعادة تطبيق هذه الدراسة على طالبات ذوي أعمار مختلفة في آن واحد .

٥ - بحث تأثير استخدام التجارب المعملية على التحصيل الدراسي في المرحلة المتوسطة .

الخاتمة :

الحمد لله حمداً كثيراً طيباً على ما أنعم به سبحانه وتعالى من صبر وتوفيق لاتمام هذا البحث الذي يدور حول أثر استخدام التجارب المعملية على التفكير الشكلي والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الأول ثانوي بالمدرسة الثانوية السابعة عشرة بجدة . حيث تضمن البحث ثلاثة أبعاد رئيسية في العملية التعليمية ، تلخصت في :

١ - الأهمية البالغة في معرفة مستوى الطالبات في التفكير في المرحلة الثانوية وتأثير ذلك المستوى على التحصيل الدراسي في تلك المرحلة .

٢ - ضرورة النظر إلى العملية التعليمية على أساس التكامل بين المحتوى والطريقة والتعرف على أثر استخدام التجارب المعملية كطريقة في التدريس لتساعد الطالبة في حل المشكلات وتطبيق ماتم تعلمه على المواقف الجديدة ، وبذلك تكون قادرة على تحديد وتفسير وربط ماتعلمته بالعمليات العديدة التي تحدث في حياتها المنزلية .

٣ - أهمية قياس الحصيلة التعليمية لدى الطالبات والتي تعرف بالتحصيل الدراسي وتحديد الجوانب المساعدة على رفع مستوى الطالبات التحصيلي عن طريق استخدام التجارب المعملية . وبناءاً على ماتوصلت إليه الباحثة من نتائج في تدريس العلوم . .

تدعو الباحثة جميع العاملين والعاملات في مجال التعليم بالاهتمام باستخدام التجارب المعملية في التدريس لما لها من مزايا ومميزات تعود بالفائدة والنفع على تفكير الطالبات .

ختاماً . . أرجو من الله أن ينفع هذا البحث كل من يقع في يده من طلبة أو معلمين أو باحثين . .

والله من وراء القصد . .

الباحثة

المـــراجــــع العربيــــة :

أولاً : الكتـــب

١ - القرآن الكريـم .

٢ - ابراهيم بسيوني عميره ، فتحي الديب ، تدريس العلوم والتربية العملية مصر ، القاهرة ، دار المعارف . الطبعة السادسة (١٩٧٧م) .

٣ - أحمد بلقيس ، د. توفيق مرعي ، الميسر في علم النفس التربوي ، الأردن ، عمان ، دار الفرقان ، الطبعة الأولى (١٩٨٢م) .

٤ - أحمد خيري كاظم ، جابر عبد الحميد جابر ، الوسائل التعليمية والمنهج ، مصر ، القاهرة ، دار النهضة العربية . (١٩٧٠م) .

٥ - أحمد فؤاد عبد الجواد ، المعمل وتدريس العلوم ، مصر ، القاهرة ، الأنجلو المصرية ، (١٩٨٢م) .

٦ - جميس . ب . كونانت ، مواقف حاسمة في تاريخ العلوم . ترجمة أحمد زكي ، مصر ، القاهرة ، دار المعارف ، (١٩٦٣م) .

٧ - حامد عبد العزيز الفقي ، دراسات في سيكولوجية النمو ، الكويت ، دار القلم ، الطبعة الرابعة ، (١٩٨٣م) .

٨ - حسن حسين زيتون ، أختبار مراحل بياجيه للنمو العقلي ، كراسة التعليمات ، الكويت ، دار القلم ، (١٩٨٥م) .

٩ - رؤوف العاني ، اتجاهات حديثة في تدريس العلوم ، المملكة العربية السعودية ، الرياض ، دار العلوم ، الطبعة الثالثة ، (١٩٨٢م) .

١٠ - سيد محمد خيرالله ، ممدوح عبد المنعم الكناني ، التعليم وتطبيقاته داخل الفصل الدراسي ، مصر ، جامعة المنصورة ، كلية التربية ، (١٩٨٣م) .

١١ ـ سمير عبد العال محمد ، بحوث في تدريس العلوم بالمرحلتين الثانوية والجامعية ، مصر ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، (١٩٨٣م) .

١٢ ـ صبري الدمرداش . تدريس العلوم في المرحلة الاعدادية ، مصر ، القاهرة ، مكتبة خدمة الطالب ، الطبعة الأولى ، (١٩٧٩م) .

١٣ ـ عبد الله علي الحصين ، تدريس العلوم ، المملكة العربية السعودية ، الرياض ، مرو للطباعة ، الطبعة الأولى ، (١٩٨٧م) .

١٤ ـ علي عبد الله الدفاع ، تاريخ العلوم عند العرب للكليات المتوسطة ، المملكة العربية السعودية ، وزارة المعارف ، إدارة الكتب المدرسية ، (١٩٨٣م) .

١٥ ـ عياد بباوي خليل ، تدريس العلوم بمدارس المرحلة الثانوية العامة ، مصر ، القاهرة ، دار الكتاب العربي ، (١٩٦٩م) .

١٦ ـ د. غانم سعيد شريف العبيدي ، د. حنان عيسى سلطان الجبوري ، أساسيات القياس والتقويم في التربية والتعليم . دار العلوم للطباعة والنشر (١٩٨١م) .

١٧ ـ د. فتحي الديب ، الاتجاه المعاصر في تدريس العلوم ، الكويت ، دار القلم ، (١٩٧٨م) .

١٨ ـ فؤاد البهي السيد . الأسس النفسية للنمو ، مصر ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، الطبعة الرابعة . (١٩٧٥م) .

١٩ ـ فؤاد سليمان قلادة ، الأساسيات في تدريس العلوم ، مصر ، الاسكندرية ، دار المطبوعات الجديدة ، (١٩٨١م) .

٢٠ ـ لندال. دافيدوف . مدخل علم النفس ، ترجمة سيد الطواب ، محمود عمر ، نجيب خزام ، مصر ، القاهرة ، الدار الدولية للنشر ، (١٩٨٨م) .

٢١ ـ محمد رفقي عيسى . جان بياجيه بين النظرية والتطبيق ، مصر ، القاهرة ، دار المعارف ، الطبعة الأولى ، (١٩٨١م) .

ثانيـاً : الرسائل الجامعيـــة

١ ـ ابتسام سالم صابر : أثر استخدام التجارب المعملية في تدريس وحدة من مقرر الكيمياء على تحصيل الطالبات الدراسي في المرحلة الثانوية بإحدى مدارس مدينة المكرمة لعام ١٤٠٨هـ ، رسالة ماجستير غير منشورة جامعة أم القرى ، كلية التربية ، لعام (١٩٨٩م) .

٢ ـ ايزيس محمود رضوان : أثر استخدام الطريقة المعملية في تدريس البيولوجيا على تنمية التفكير العلمي لدى طلاب المدرسة الثانوية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة عين شمس ، كلية التربية ، (١٩٨٢م) .

٣ ـ عادل أبو العز سلامة : تحصيل تلاميذ الصف الثاني الثانوي لمفاهيم الكيمياء وعلاقته بمراحل بياجيه للنمو العقلي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة طنطا ، كلية التربية ، (١٩٨٣م) .

٤ ـ عمر سيد خليل ، رفعت المليجي : التفكير الشكلي وعلاقته بالتحصيل الدراسي في مادتي العلوم والرياضيات ، دراسة تجريبية ، مصر ، أسيوط ، مكتبة الطليعة ، (١٩٨٤م) .

٥ ـ عبدالله محمد الحداد : تطور ظهور مرحلة العمليات الشكلية لدى عينة من تلاميذ المنطقة الغربية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة أم القرى ، كلية التربية (١٩٨٩م) .

٦ ـ ايلى كرم الدين ، تطور فكرة العلية عند الطفل ، رسالة ماجستير غير منشورة ، مصر ، القاهرة ، جامعة عين شمس ، كلية الآداب ، (١٩٧٦م) .

٧ ـ محمود عبد الفتاح نصر : تحصيل تلاميذ الصف الأول الثانوي لمفاهيم الفيزياء وعلاقته بمراحل النمو العقلي عند بياجيه ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة طنطا ، كلية التربية ، (١٩٨٥م) .

٨ - ممدوح عبدالعظيم الصادق : الطريقة المعملية في تدريس العلوم البيولوجي في المدرسة الثانوية العامة ومدى تحقيقها لأهداف تدريس هذه المواد ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة المنصورة ، كلية التربية ، (١٩٧٤م) .

ثالثـاً : النشرات والبحوث العلميـة

١ - رؤوف العاني ، تدريس العلوم في ضوء أفكار بياجيه ، مجلة العلوم التربوية والنفسية ، العدد الأول ، العراق . الجمعية العراقية للعلوم التربوية والنفسية .(١٩٧٦م) .

٢ - سالم طيبة ، عثمان عبد الوهاب ، الاجراء المعملي ، مجلة كلية التربية العدد التاسع ، مكة المكرمة ، مركز البحوث التربوية والنفسية . رجب (١٩٨٢م) .

٣ - سيد محمد غنيم . النمو العقلي عند الطفل في نظرية بياجيه ، كلية الآداب ، جامعة عين شمس ، مصر ، القاهرة ، العدد (١٣ - ١٤) (١٩٧٠ - ١٩٧٤م) .

٤ - سيد محمد الطواب . تطور التفكير عند الأطفال من وجهة نظر المدرسة البياجية ، مجلة العلوم الاجتماعية ، المجلد ١٣ . العدد ٣ . (١٩٨٥م) .

٥ - ليلى كرم الدين ، خصائص التفكير المنطقي في نظرية جان بياجية ، مصر ، القاهرة ، مجلة علم النفس ، العدد الثامن . (١٩٨٨م) .

المــراجع الانكليزيـــــة :

1 - Carin, A. A. & Robert B. Sund : Teaching Science throu Discovery 4th Ed. Columbus, Charles E. Mernill Publishing Co. 1980 .

2 - Case, Christine L. "The influence of Modified Laboratory Instruction on College Student Biology .

Achievement. Journal of Research in Science Teavhing, Vol. 37. No. 1. 1980.

3 - Deaign And Analysis of Experiments. by Douglas C. Montogamery Second Edition, John widey & Sons. 1984 .

4 - Inhelder, B. & J. Piaget : The Growth of Logical thinking Form Childhood to Adolescencelondon: Routlege and Kegan Paul, 1958-1975

5 - Flavell, J. H. The Development Psychology of Jean Piaget N. Y.: D. Van Nostrand and Company, 1963.

6 - Lawson, A. E. Relationship of Concrete and Formal Operational Science Subject matter and the Development level of the learner paper presented at National Association of Research in Science, Teaching Convrntion Chicage, April, 1974.

7 - Lawson, A. E. and A. J. D. Blake: Concrete and Formal thinking abilities in high School Biology Students as Measured by the Separate Instruments, un published paper, Lawrence Hall of Science University of California at Berkeley, November, 1974 .

8 - Lawson, A. E. & John W. Renner : Relationships of Science Subject - Matter and Development level of learners. Journal of Research in Science Teaching, Vol. 12, No. 4, 1975 .

9 - Lawson, A. E., : The Developmental Learning Paradigm, Journal of Research in Science Teaching, Vol. 16, 1979.

10 - Lae, J. Taylor : The Role of Laboratory in Introduction College Biology Courses Diss Abst Inter Vol. 5, No. 4. Vol. 5, 28 5 A, 1978.

11 - Lovell, K: The Growth of Mathematical and Scientific Concepts In Children, London University of London Press, 1966.

12 - Marek, E. A: Correlation Among Cognitive Development, Intelligence Quotient and Achievement of High School Biology Student: Journal of Research in Science Teaching 18 (1) (1981).

13 - Mark, S. John. Thinking like a physicist New Codes and Methods for the Introductory Laboratory" Dissertation Abstracts International, 1981 .

14 - Piaget, J., Cognitive Development in Children Development on Learning, Journal of Research in Science Teaching Vol. 2, 1964.

15 - Risks : Principles practices of teaching in Secondary School Eurasia pubishing Hove, New Delhi, First Indian Reprint 1965.

16 - Sayre, S. & Ball , DW, : Piagetian Cognitive Development and Achievement in Science, Journal of Research in Science Teching Vol. 1975 . 12,

17 - Sund, R. B. P. Leslie W. Trowbridge Teaching Science by Inquiry in the Secondary School 2nd Ed. columbus, Ohio : Charles E. Merrill Publishing Co. 1973.

18 - Victor, E. Science for the Elementary School Fourth Edition, N. Y. : Macmillan publishing Co. Inc., 1980.

19 - Walkosz, Margaret and Russell H. Yeany Effects of Laboratory Instruction Emphasizing process - Skills on Achievement of College Students Having Different Cognitve Levels paper presented at the 57th Annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, New Oreieans, April, 1984.

ملاحق البحث

ملحـــق رقـــم ١

الأذن مـن مـديـرة المدرسة

بفتـح السجـــل

بسم الله الرحمن الرحيم

المملكة العربية السعودية
الرئاسة العامة لتعليم البنات

إدارة تعليم البنات بمنطقة جدة
الثانوية ١٧ بجدة

عدد ____
تاريخ ____
لفة ____

الموضوع ____

الى من يهمه الامر

تشهد ادارة المدرسة الثانوية السابعة عشرة بجدة بانها قد كلفت المعلمة/ صفيناز على غنيم/ بفتح سجل قيد الطالبات المستجدات اللاتي سجلنه في الفصل الدراسي الاول للعام ١٤٠٩هـ وذلك لأختيار عينة البحث الذي تقوم باجراءه تحت اسم (أثر استخدام التجارب المعملية على التفكير الاستدلالي والتحصيل الدراسي) ..

للعلم والاحاطة واتخاذ اللازم ..

والله الموفق ،،

مديرة المدرسة
ليلى ..

الرئاسة العامة لتعليم البنات

ملحق رقم ٢

اذن الباحث عبد الله الحداد
باستعارة أدوات اختبار التفكير الشكلي

بسم الله الرحمن الرحيم

المكرم الأخ عبد الله محمد الحداد   الموقر

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد ..

أرجو التكرم بإعارتي أدوات اختبار لوسون للتفكير الشكلي ، حيث أنني محتاجة لتطبيقه في بحثي الحالي بعنوان :

«أثر استخدام التجارب المعملية على التفكير الشكلي والتحصيل الدراسي»

شاكرة لكم حسن تعاونكم ، ، ،

ولكم جزيل الشكر والتقدير . . .

الباحثة

صفيناز علي حسن غنيم

ملحـــق رقـــم ٣

اختبار مراحل بياجيه للنمـو العقلـــي

كراســـة الأسئلـــة

اختبار مراحل بياجيه للنمو العقلي

كراسة الأسئلة

إعداد

د. حسن حسين زيتون

أستاذ مشارك ، قسم علم النفس والتربية
كلية العلوم العربية والاجتماعية
جامعة الأمام محمد بن سعود الإسلامية بالقصيم

تعليمات الاختبار

من فضلك اقرأ هذه التعليمات بعناية قبل أن تبدأ هذا الاختبار .

١ ـ لا تبدأ في الإجابة عن بنود الإختبار قبل أن يسمح لك المختبر بذلك .

٢ ـ سوف يعطي لك المختبر فكرة عامة عن الاختبار والهدف منه .

٣ ـ يتضمن هذا الاختبار ١٥ بندا بالإضافة إلى مثال .

٤ ـ سوف يحدد لك المختبر موعد البداية على كل بند من بنود الإختبار وعليك أن تلتزم بذلك .

٥ ـ من الضروري أن تكون فاهما لبنود الاختبار وطريقة الإجابة عليه ، ولك أن تطلب المساعدة من المختبر إذا تعذر عليك ذلك .

٦ ـ من المفضل أن تستخدم القلم الرصاص في الإجابة .

٧ ـ بالنسبة لكل بند من بنود الاختبار ، فإن المختبر سوف يعرض عليك موقفا معينا (مشكلة) ، ثم يطرح عليك سؤالا خاصا بهذا الموقف وعليك الإجابة عليه في ورقة الإجابة المخصصة لذلك .

٨ ـ لا تكتب أي حرف ولا تضع أي علامة في أي مكان في هذه الكراسة .

٩ ـ تتطلب منك الإجابة على معظم البنود أن تختار من بين الإجابات المقدمة لك الإجابة الصحيحة ، ثم ضع علامة « × » داخل المربع الذي يقابل هذه الإجابات ، ثم اكتب بإختصار في الفراغ المعطى لك تفسيرا أو تبريرا لإجابتك هذه .

١٠ ـ سوف يعرض المختبر مثالا يطلق عليه (مؤشر الميزان) وسيناقش المختبر معك وزملائك هذا المثال بهدف تعريفكم بطريقة الإجابة على بنود الاختبار .

مثال مؤشر الميزان

نضع الثقل الآخر عند العلامة رقم :

١ – (٣)   ٢ – (٧)   ٣ – (٨)   ٤ – (١٠)

البند الأول قطع الصلصال

هل وزن فطيرة الصلصال الآن أكبر من وزن كرة الصلصال ؟

١ – (فطيرة الصلصال تزن أكثر من كرة الصلصال)

٢ – (الفطيرة وكرة الصلصال لهما نفس الوزن)

٣ – (كرة الصلصال تزن أكثر من فطيرة الصلصال)

البند الثاني القطع المعدنية

منسوب الماء في المخبار الذي يحتوي على قطعة المعدن الأثقل سوف :

١ – (يرتفع إلى مستوى أعلى من مستوى سطح الماء في المخبار الذي يحتوي على قطعة المعدن الخفيفة) .

٢ – (يقل عن مستوى منسوب الماء في المخبار الذي يحتوي على قطعة المعدن الأخف)

٣ – يتساوى منسوب الماء في المخبارين .

البند الثالث المخباران (١)

سيرتفع الماء إلى العلامة :

١ – (٧)   ٢ – (٨)   ٣ – (٩)   ٤ – (١٠)   ٥ – غير ذلك

٦ – لاتوجد طريقة تدلنا على الإجابة الصحيحة .

البند الرابع المخباران (٢)

سيرتفع الماء إلى العلامة :

١ – (٥ ١/٣)   ٢ – (٥ ٢/٣)   ٣ – (٧ ١/٣)   ٤ – (٧ ١/٢)   ٥ – (٨)

٦ – (٨ ١/٣)   ٧ – (٨ ١/٢)   ٨ – (٩)   ٩ – (غير ذلك)

١٠ – (لا توجدطريقة تدلنا على الإجابة الصحيحة)

البند الخامس : طول البندول

ما هي البندولات التي يمكن أن تستخدم في هذه التجربة ؟

١ — (١ ، ٢) ٢ — (١ ، ٣) ٣ — (٢ ، ٣) ٤ — (٢ فقط)

البند السادس وزن البندول

ما هي أرقام البندولات التي يمكن استخدامها في هذه التجربة ؟

١ — (١ ، ٢) ٢ — (١ ، ٣) ٣ — (٢ ، ٣) ٤ — (١ ، ٢ ، ٣)

٥ — (٣ فقط)

البند السابع : مؤشر الميزان (١)

أين نعلق الثقل ٥ جرام بحيث يعود مؤشر الميزان إلى حالة الإتزان ؟

١ — (بين العلامة ٣ ، ٤) ٢ — (العلامة ٧)

٣ — (العلامة ١٢) ٤ — (العلامة ١٤)

٥ — (في نهاية العصا المدرجة)

البند الثامن مؤشر الميزان (٢)

أين نعلق الثقل ١٠ جرام بحيث يعود مؤشر الميزان إلى حالة الإتزان ؟

١ — (العلامة ٥) ٢ — (العلامة ٦)

٣ — (بين العلامة ٦ ، ٧) ٤ — (العلامة ٩)

٥ — (العلامة ٧) ٦ — (العلامة ٨)

٧ — (العلامة ١٠) ٨ — العلامة ١٧)

البند التاسع الأجسام الكروية (١)

أي الكرتين يمكن أن نطلقها من قمة السطح المائل لكي نثبت أن للمكـان الذي تنـزلق من عنده الكرة أثر على المسافة التي يتحركها الهدف الكروي بعيد عن السطح المائل :

١ — (الكرة الثقيلة) ٢ — (الكرة الخفيفة)

البند العاشر الأجسام الكروية (٢)

هل يمكن أن تبرهن بهذه التجربة على أن الكرة (ب) تستطيع أن تحرك هدفا كرويا مسافة أكبر من المسافة التي تستطيع بها الكرة (أ) تحريك نفس الهدف الكروي ؟

١ — نعم ٢ — لا

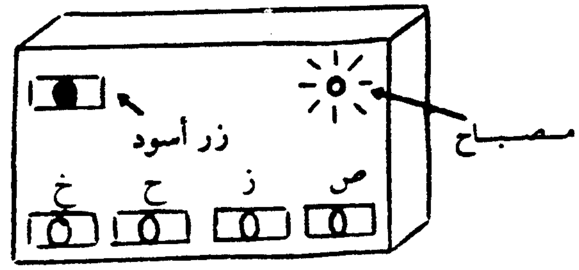
٣ — احتاج إلى معلومات أكثر حتى أجيب على هذا السؤال .

البند الحادي عشر : الصندوق الكهربي

إن الهدف من هذا اللغز أن تكشف المفتاح أو المفاتيح المسئولة عن إضاءة المصباح .

المصباح يمكن أن يضيء بتحريك مفتاح واحد أو عدة مفاتيح معا .

ص : مفتاح كهربي أصفر
ز : مفتاح كهربي أزرق
ح : مفتاح كهربي أحمر
خ : مفتاح كهربي أخضر



سجل إجابتك بحيث تراعي أن كل فراغ ينبغي أن يشمل رمز المفتاح أو المفاتيح التي يؤدي ضغطها في كل مرة إلى إضاءة المصباح (لاحظ أن الفراغات ، المعطاة لك أكثر مما قد تحتاج) .

البند الثاني عشر : السوق التجاري

يوجد أربعة أماكن خالية في أحد الأسواق التجارية الجديدة ، ولقد خصصت هذه الأماكن لأربعة محلات هي : محل حلاقة (ح) ، محل صيدلية (ص) ، محل بقالة (ب) ومقهى (م) . ويمكن أن يكون ترتيب تجاور هذه المحلات من اليمين لليسار هو (ح ص ب م) .

غير أن ترتيب تجاوز هذه المحلات من اليمين لليسار يمكن أن يكون مختلفا عن ذلك . المطلوب منك أن تذكر كافة المحاولات الأخرى التي يمكن بها ترتيب المحلات الأربع من اليمين لليسار .

اكتب كل محاولة منها بالرموز في المكان المخصص لذلك .
(لاحظ أن الفراغات ، المعطاة لك أكثر مما قد تحتاج) .

البند الثالث عشر المربعات

ثلاث قطع خشبية صفراء اللون ومربعة الشكل وثلاث قطع أخرى متشابهة حمراء اللون ، قد وضعت داخل كيس من القماش ، فإذا مامدت يد لتلتقط للمرة الأولى وبطريقة عشوائية أحد هذه القطع من الكيس ، فما هو احتمال أن تكون هذه القطعة حمراء اللون ؟

١ - (١ من ١)	٢ - (١ من ٢)	٣ - (١ من ٣)
٤ - (١ من ٦)	٥ - (٢ من ٦)	٦ - (٤ من ٦)
٧ - (٣ من ٣)	٨ - (غير ذلك)	

البند الرابع عشر المربعات والمعينات (١)

لقد وضع داخل كيس من القماش القطع الخشبية التالية :
٣ حمراء مربعة الشكل ، ٤ قطع صفراء مربعة الشكل ، ٥ قطع زرقاء مربعة ، ٤ قطع حمراء معينة الشكل ، ٢ قطعة صفراء معينة الشكل ، ٣ قطع زرقاء معينة الشكل . فإذا ما مدت يد لتلتقط للمرة الأولى وبطريقة عشوائية أحد هذه القطع من الكيس ، فما إحتمال أن تكون هذه القطعة حمراء اللون ؟

١ – (١ من ١)	٢ – (١ من ٢)	٣ – (١ من ٣)
٤ – (١ من ٤)	٥ – (١ من ٢١)	٦ – (٧ من ٢١)
٧ – (١ من ٧)	٨ – (غير ذلك)	

البند الخامس عشر (المربعات والمعينات (٢)

لقد وضع داخل كيس من القماش القطع الخشبية التالية :
٣ قطع حمراء مربعة الشكل ، ٤ قطع صفراء مربعة الشكل ، ٥ قطع زرقاء مربعة الشكل ، ٤ قطع حمراء معينة الشكل ، ٢ قطعة صفراء معينة الشكل ، ٣ قطع زرقاء معينة الشكل .
فإذا ما مدت يد لتلتقط للمرة الأولى وبطريقة عشوائية أحد هذه القطع من الكيس ، فما هو احتمال أن تكون هذه القطع معينة حمراء أو معينة زرقاء ؟

١ – (١ من ١)	٢ – (١ من ٢)	٣ – (١ من ٣)
٤ – (١ من ٤)	٥ – (٨ من ١٢)	٦ – (٩ من ٢١)
٧ – (غير ذلك)		

انتهى الإختبـار . .
من فضلك قم بتسليم هذه الكراسة
ومعها ورقة الإجابة للمختبر وشكراً . . .

ملحـــق رقـــم ٤

اختبار مراحل بياجيـه للنمـو العقلـي
ورقــة الإجابــة

بسم الله الرحمن الرحيم

اختبـــار مراحل بياجيه للنمو العقلي

ورقة الاجابة

الاسـم :
مدرسـة :
الصف الدراسي :

الجنسية :
تاريخ اجراء الاختبار / / ١٤٠ هـ
تاريخ الميلاد / / ١٣ هـ
العمر : / / ١٩ م
(سنة)

مثال — **تفسير الاجابة**

١ ☐ ٢ ☐ ٣ ☐
٤ ☐

البند الأول : قطع الصلصال

١ ☐ ٢ ☐ ٣ ☐

البند الثاني : القطع المعدنية

١ ☐ ٢ ☐ ٣ ☐

البند الثالث : المخباران (١)

١ ☐ ٢ ☐ ٣ ☐
٤ ☐ ٥ ☐ ٦ ☐

البند الرابع : المخباران (٢)

١ ☐ ٢ ☐ ٣ ☐
٤ ☐ ٥ ☐ ٦ ☐
٧ ☐ ٨ ☐ ٩ ☐
١٠ ☐

البند الخامس : طول البندول

١ ☐ ٢ ☐ ٣ ☐
٤ ☐

البند السادس : وزن البندول

١ ☐ ٢ ☐ ٣ ☐
٤ ☐ ٥ ☐

البند السابع : مؤشر الميزان (١)

١ ☐ ٢ ☐ ٣ ☐
٤ ☐ ٥ ☐

البند الثامن : مؤشر الميزان(٢)

١ ☐ ٢ ☐ ٣ ☐
٤ ☐ ٥ ☐ ٦ ☐
٧ ☐ ٨ ☐

البند التاسع : الأجسام الكروية (١)

١ ☐ ٢ ☐

البند العاشر : الأجسام الكروية (٢)

١ ☐ ٢ ☐ ٣ ☐

البند الحادي عشر : الصندوق الكهربي

(١)	(٢)	(٣)	(٤)
(٥)	(٦)	(٧)	(٨)
(٩)	(١٠)	(١١)	(١٢)
(١٣)	(١٤)	(١٥)	(١٦)
(١٧)	(١٨)	(١٩)	(٢٠)
(٢١)	(٢٢)	(٢٣)	(٢٤)

البند الثاني عشر : السوق التجاري

ح ص ب م

(١)	(٢)	(٣)	(٤)
(٥)	(٦)	(٧)	(٨)
(٩)	(١٠)	(١١)	(١٢)
(١٣)	(١٤)	(١٥)	(١٦)
(١٧)	(١٨)	(١٩)	(٢٠)
(٢١)	(٢٢)	(٢٣)	(٢٤)
(٢٥)	(٢٦)	(٢٧)	(٢٨)

البند الثالث عشر : المربعات

١ ☐　٢ ☐　٣ ☐
٤ ☐　٥ ☐　٦ ☐
٧ ☐　٨ ☐

البند الرابع عشر : المربعات والمعينات (١)

١ ☐　٢ ☐　٣ ☐
٤ ☐　٥ ☐　٦ ☐
٧ ☐　٨ ☐

البند الخامس عشر : المربعات والمعينات (٢)

١ ☐　٢ ☐　٣ ☐
٤ ☐　٥ ☐　٦ ☐
٧ ☐

" شكرا لحسن تعـــاونك "

ملحــق رقــــم ٥

الاختبــار التحصيلـي الذي جـرى تطبيقـه

بسم الله الرحمن الرحيم

تعليمات الاختبار :

(١) يتكون الاختبار من (٤٠) سؤال من الاختبار من متعدد .

(٢) لاتستخدمى الاقلام الحمراء أو الرصاص (المرسمة) فى الاجابة .

(٣) كل سؤال يتكون من مقدمة وأربعة فقرات للاجابة أ ، ب ، جـ ، د .

(٤) لكل سؤال توجد اجابة واحدة صحيحة فقط .

(٥) أقرئى مقدمة كل سؤال واختارى جواب واحد مناسب للمقدمة وأرسمى دائرة حول الحرف المختار للاجابة .

مثال :

(١) ينتمى الانسان الى طائفة :

أ) الطيور .

ب) البرمائيات .

جـ) الحبليات .

(د) الثديات .

(١) يصنف حيوان الكنغارو من :

(أ) الثديات البائضة .
(ب) الثديات المشيمية .
(جـ) الثديات الكيسية .
(د) الثديات الحقيقية .

(٢) تسمى العملية الحيوية التى تهدف الى الحفاظ على بقاء واستمرار النوع فى الحياة باسم :

(أ) الاخراج .
(ب) التكاثر .
(جـ) التنفس .
(د) الاحساس .

(٣) تتكاثر الكائنات الحية الاولية بالآتى :

(أ) جنسى ولاجنسى .
(ب) جنسى فقط .
(جـ) لاجنسى فقط .
(د) داخلى .

(٤) تتمثل وظيفة الخصية فى الجهاز التناسلى للذكر بانتاج :

(أ) المنى .
(ب) البويضات .
(جـ) الحيوانات المنوية .
(د) الزيجوت .

(٥) يتحقق نجاح التكاثر الخارجى بافراز :

(أ) عدد كبير من الحيوانات المنوية والبيوضات لضمان حدوثه .
(ب) الحيوانات المنوية والبويضات المخصبة فى أى زمان وأى مكان .
(جـ) عدد محدد من الحيوانات المنوية والبويضات للتاكد من حدوثه .
(د) الذكر لعدد وفير من الزيجوت فى مكان محدد وآمن .

(٦) يقدر عدد الحيوانات المنوية التى يقذفها الرجل فى المرة الواحدة بـ (٢٠٠) :

(أ) مليون حيوان منوى .
(ب) الف حيوان منوى .
(جـ) حيوان منوى .
(د) الف مليون حيوان منوى .

(٧) تفرز الانثى كل شهر :

(أ) ١٠ بويضات .

(ب) ٥ بويضات .

(ج) ٣ بويضات .

(د) بويضة واحدة .

(٨) تسمى البويضة المخصبة التى تتكون من اتحاد الحيوان المنوى بالبويضة باسم :

(أ) المبيض .

(ب) الجنين .

(ج) الزيجوت .

(د) الجاميته .

(٩) تسمى المدة الزمنية التى يقضيها الجنين فى رحم الام باسم :

(أ) التكاثر .

(ب) الحمل .

(ج) الحضانة .

(د) الاخصاب .

(١٠) فى التكاثر الداخلى فى الانسان يحدث الاخصاب فى :

(أ) غدة البروستاتا .

(ب) غدة كوبر .

(ج) قناة المهبل .

(د) قناة فالوب .

(١١) ينقسم الاخصاب فى الحيوانات الى نوعين هما :

(أ) جنسى ولاجنسى .

(ب) مباشر وغير مباشر .

(ج) ذاتى وخلطى .

(د) داخلى وخارجى .

(١٢) يكون الاخصاب خارجيا فى الحيوانات التالية :

(أ) الزواحف والطيور .

(ب) الاسماك والبرمائيات .

(ج) الزواحف والثديات .

(د) الثديات والطيور .

(١٣) تحاط البويضة فى الزواحف بقشرة سميكة لكى :

(أ) تحفظ البويضة من الكسر وتحمى الجنين بداخلها .
(ب) تحفظ محتويات البيضة وتمنع تبخر الماء منها .
(جـ) تتحمل عملية دخول الماء داخل البيضة وعدم تسربه .
(د) تحدث عملية الاخصاب الخارجى بدقة ولحماية الصغار .

(١٤) توجد الخصيتان خارج جسم الانسان الذكر وذلك لان الحيوانات المنوية :

(أ) تحتاج الى درجة حرارة أعلى من درجة حرارة الجسم .
(ب) تتدفق بدرجة أسرع فى داخل القناة المنوية ومنها الى الانثى .
(جـ) تتحمل درجات الحرارة العالية جدا .
(د) تحتاج الى درجة حرارة أقل من درجة حرارة الجسم .

(١٥) تعيش البويضة فى جسم الانثى لمدة :

(أ) يوم واحد فقط .
(ب) شهر واحد فقط .
(جـ) اسبوع واحد فقط .
(د) اسبوعين فقط .

(١٦) يكون الجنين فى الثدييات المشيمية :

(أ) ملتصق برحم الام ويتحرك فى حرية تامة دون اتصال بالحبل السرى .
(ب) ملتصق برحم الام ويخرج ناقص النمو ثم يكتمل نموه فى كيس فى الناحية البطنية .
(جـ) ملتصق برحم الام ويخرج كامل النمو ثم يكمل حضانته فى كيس فى الناحية البطنية .
(د) ملتصق بجدار رحم الام عن طريق الحبل السرى والمشيمية .

(١٧) يمتاز الاخصاب الداخلى فى الحيوانات بأنه :

(أ) يزيد من احتمال حدوث الاخصاب بنجاح .
(ب) يقى الحيوانات المنوية والبويضات من الجفاف .
(جـ) يحتوى على اعضاء التذكير والتأنيث فى الكائن نفسه .
(د) كل من العبارتين (أ) و (ب) فقط .

(١٨) يحمى اسماك السلمون بيضه بأن الانثى :

(أ) تحتفظ بالبيض بداخلها لمدة زمنية محددة حتى يأتى الذكر ويخصبها .
(ب) تعمل حفرة بذيلها فى الرمل وتضع فيها البيض ثم يأتى الذكر ويخصبها .
(جـ) ترقد على البيض ولاتتركه لحمايته وحتى يفقس وتخرج منه الصغار .
(د) تضع البيض المخصب فى فمها حتى يفقس ولاتعرضه للوسط الخارجى .

/٥...

(١٩) تحمى الضفادع البيض فى الاخصاب الخارجى بأن :

(أ) تحتفظ بها الانثى لفترة معينة مخصة داخل الفم .
(ب) يحتفظ بها الذكر مخصبة لفترة زمنية محددة .
(جـ) تدفنه الانثى فى الرمل بعيدا عن عيون الاعداء .
(د) تحاط بغلاف جيلاتينى على هيئة حبال .

(٢٠) تفقس البيضة المخصبة فى الضفدعة وتعطى جنين صغير يسمى :

(أ) السركاريا .
(ب) الصفن .
(جـ) ابو ذنيبة .
(د) حورية .

(٢١) لو فحصتى بيضة دجاجة مخصبة ولاحظتى نقطة بيضاء على سطح الصفار بها فان هذه النقطة البيضاء عبارة عن :

(أ) الزيجوت .
(ب) بيضة مصابة بمرض معدى للدجاج .
(جـ) بويضة الأم .
(د) بيضة فاسدة ولاتصلح للتكاثر .

(٢٢) يحدث التكاثر الجنسى فى النباتات الزهرية بواسطة :

(أ) الازهار .
(ب) البراعم .
(جـ) الاوراق .
(د) الثمار .

(٢٣) تسمى الاوراق المتحورة الملونة الموجودة فى الزهرة :

(أ) الكأس .
(ب) المتاع .
(جـ) التويج .
(د) الطلع .

(٢٤) ترتب المحيطات الخارجية للزهرة من الخارج الى الداخل كما يلى :

(أ) الطلع - الكأس - المتاع - التويج .
(ب) الكأس - التويج - الطلع - المتاع .
(جـ) التويج - المتاع - الكأس - الطلع .
(د) الكأس - المتاع - الطلع - التويج .

(٢٥) عضو التأنيث فى النباتات الزهرية هو :

(أ) الطلع .
(ب) المتاع .
(ج) التويج .
(د) الكأس .

(٢٦) عضو التذكير فى النباتات الزهرية هو :

(أ) المتك .
(ب) التويج .
(ج) المتاع .
(د) الطلع .

(٢٧) تحتوى الزهرة وحيدة الجنس على :

(أ) أعضاء التذكير والتأنيث معا .
(ب) عدة بويضات مخصبة .
(ج) أعضاء التذكير فقط أو التأنيث فقط .
(د) بويضة واحدة فقط مخصبة .

(٢٨) يسمى انتقال حبوب اللقاح من متك الزهرة الى الميسم باسم :

(أ) التقليم .
(ب) التذكير .
(ج) التطعيم .
(د) التلقيح .

(٢٩) من امثلة النباتات ثنائية المسكن :

(أ) النخيل .
(ب) الذكرة .
(ج) اللوز .
(د) الخوخ .

(٣٠) من وسائل التلقيح الخلطى :

(أ) الحرارة .
(ب) الحشرات .
(ج) الضوء .
(د) السرعة .

(٣١) اذا كانت زهرة اللوز والبرتقال والخوخ تحتوى على أعضاء التذكير والتأنيث معا فاننا نستنتج من ذلك ان الازهار الثلاثة تكون :

(أ) مذكرة .
(ب) مؤنثة .
(ج) ثنائية المسكن .
(د) كاملة أو خنثى .

(٣٢) يتم تخزين الغذاء فى الفول والفاصوليا فى البذرة ذات الفلقة أو ذات الفلقتين لذلك يطلق عليها بذور :

(أ) غير اندوسبرمية .
(ب) اندوسبرمية .
(ج) وحيدة الجنس .
(د) وحيدة المسكن .

(٣٣) تصنف الثمار حسب صلابة وجفاف جدرانها الى :

(أ) ثمار مذكرة وثمار مؤنثة .
(ب) ثمار منتظمة وثمار غير منتظمة .
(ج) ثمار جافة وثمار طرية .
(د) ثمار اندوسبرمية وغير اندوسبرمية .

(٣٤) اذا طلب منك القيام بعملية الانبات لبعض البذور كالفول أو الفاصوليا فلابد من توافر شروط داخلية وخارجية منها :

(أ) الهواء المناسب .
(ب) الماء المناسب .
(ج) نضج البذور .
(د) درجة حرارة مناسبة .

(٣٥) تتكون الثمرة من عضو فى الزهرة يسمى :

(أ) الميسم .
(ب) البويضة .
(ج) القلم .
(د) المبيض .

(٣٦) فى نباتات النخيل والذرة توجد الاعضاء المذكرة على نبات والاعضاء المؤنثة على نبات آخر من نفس النوع . من هذا نستنتج ان نوع التلقيح الذى يحدث فى الذرة والنخيل هو تلقيح :

(أ) خلطى .
(ب) ذاتى .
(ج) داخلى .
(د) خارجى .

(٣٧) تزور الحشرات مثل النحل أزهار النباتات وتتغذى على رحيقها فى مقابل ذلك تساهم هذه الحشرات فى نجاح عمليـــة :

(أ) الاثمـــــــار .
(ب) التبرعـــــــم .
(ج) الانقســــــام .
(د) التلقيـــــــح .

(٣٨) للثمرة فائدة هامة وأساسية للنبات حيث تعمل على :

(أ) تجميـع البـــذور .
(ب) تخصيب البـــذور .
(ج) انتشـار البـذور .
(د) انبـات البـــذور .

(٣٩) يحصل جنين حبة القمح على غذائه اللازم لنموه أثناء عملية الانبات من :

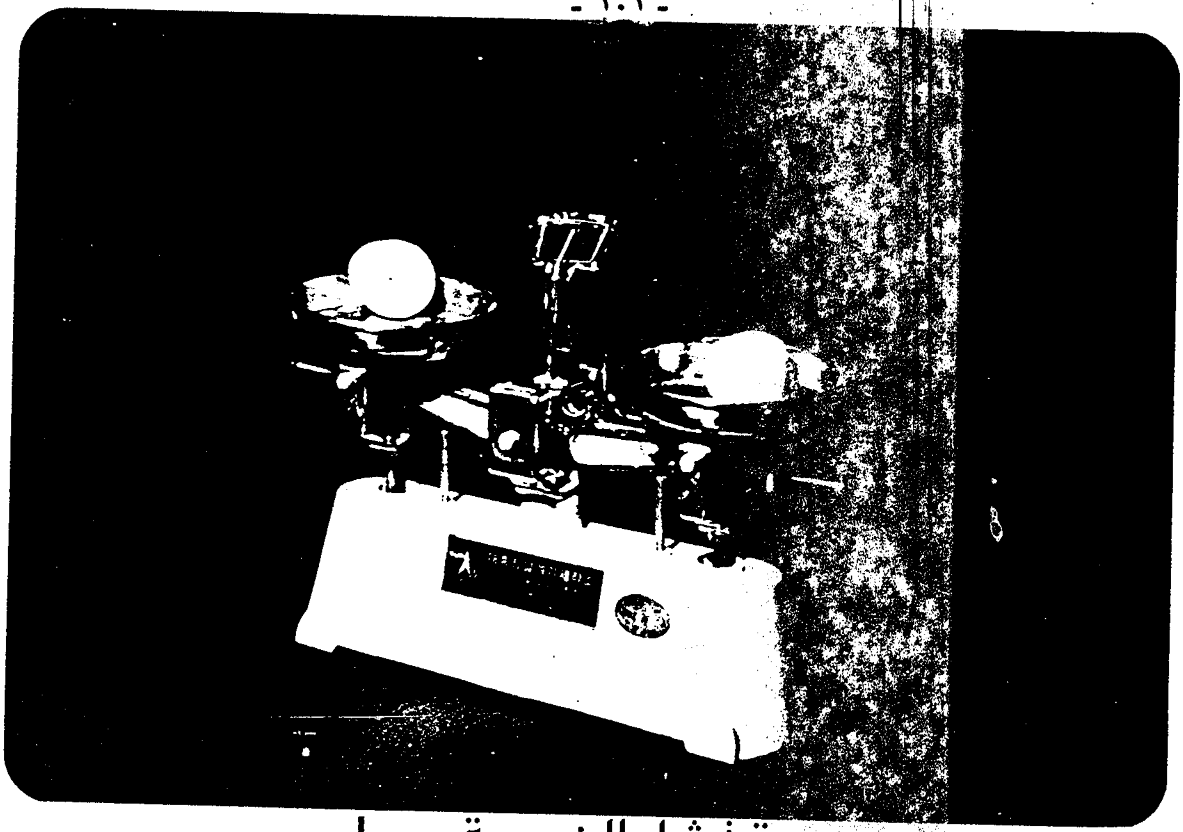
(أ) المشـــــيمـــة .
(ب) البرســــــيكل .
(ج) المبيــــــــض .
(د) الاندوســـيرم .

(٤٠) فى عملية انبات الفول والقمح تبقى الفلقتان تحت سطح التربة بينما تظهر الفلقتان فوق سطح التربة فى حالة انبات البذرة للفاصوليا . من هـــذا نستنتج ان انبات الفـول والقمـح :

(أ) هوائـــــــى .
(ب) أرضـــــــى .
(ج) ذاتـــــــى .
(د) خلطـــــــى .

ملحـــق رقـــم ٦

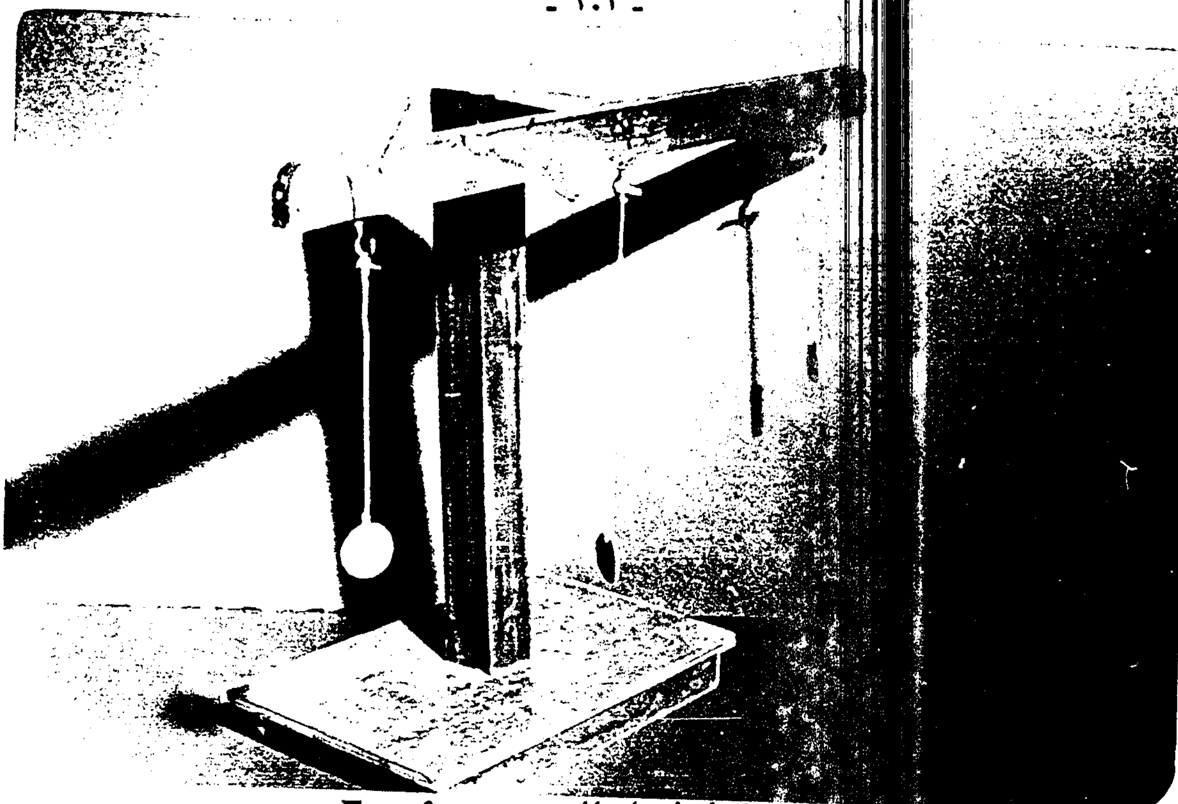
صور تمثل بنـود اختبار مراحل بياجيه للنمو العقلي



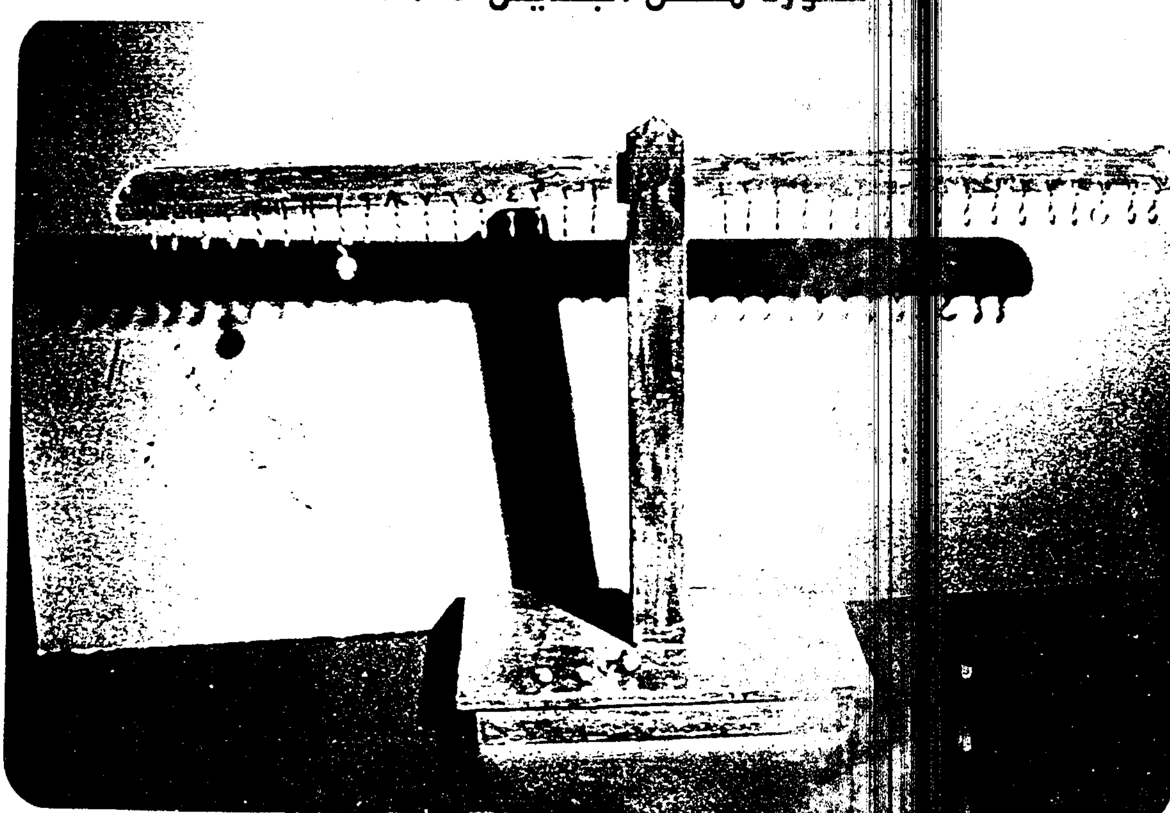
صورة تمثل البند رقم ١



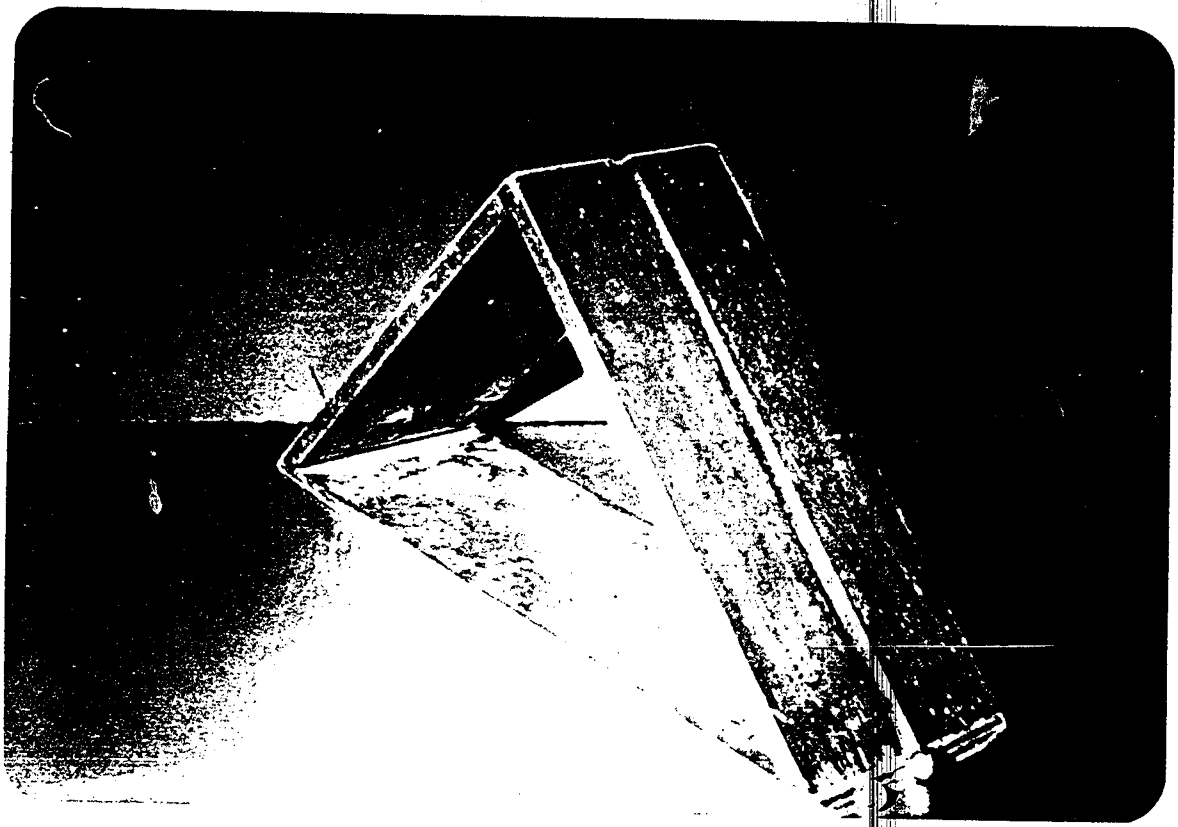
صورة تمثل البنود ٢ ، ٣ ، ٤



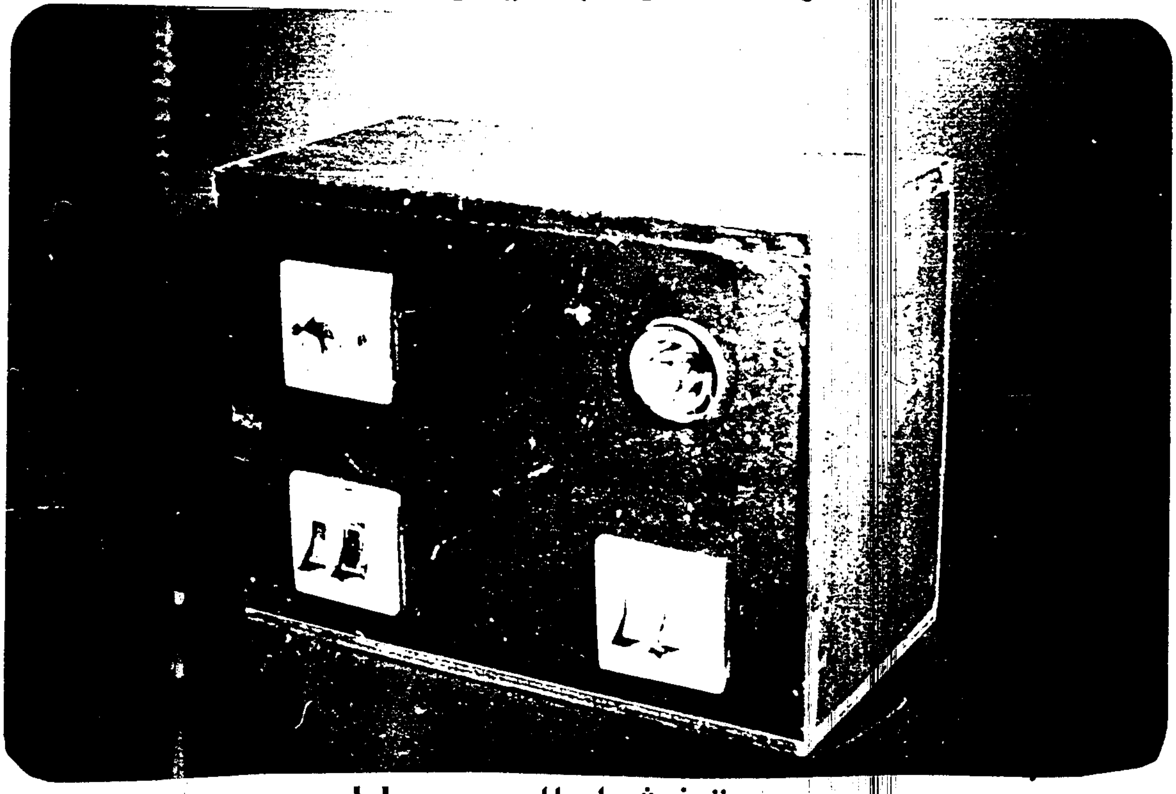
صورة تمثل البندين ٥ ، ٦



صورة تمثل البندين ٧ ، ٨



صورة تمثل البندين ٩ ، ١٠



صورة تمثل البند ١١



صورة تمثل البند ١٢ ح



صورة تمثل البند ١٢ ص



ب

صـــورة تمثـــل البنـــــد ١٢



م

صـــورة تمثـــل البنـــــد ١٢

ملحق رقم ٧

الموضوعات والتجارب التي تم تدريسها

محتويات الموضوعــات التي تم تدريسها :

التكاثر في الكائنات الحيـة .

أهمية التكاثر للكائن الحي .

الفصــل العاشــر :

المحافظة على صغار الحيوانات . « تجربة » مشاهدة البيضة

الجهاز التناسلي في الذكر . « تجربة » تشريح الضفدعة

الجهاز التناسلي في الأنثى .

الفصل الحادي عشــر :

التكاثر في النباتات الزهرية :

تركيب الزهـرة « تجربة » فحص وتشريح لأنواع الزهور

التلقيــح « تجربة » مشاهدة بعض الحشرات

الاخصــاب

تكوين الثمرة والبذرة « تجربة » مشاهدة بعض الثمار والبذور

انتشار الثمار والبذور « تجربة » مشاهدة بعض الثمار والبنور

انبــات البــذور « تجربة » القيام بانبات البذور المختلفة

ملحق رقم ٨

الاختبار التحصيلي بعد التعديل بموجب المناقشة

بسم الله الرحمن الرحيم

تعليمـــات الاختبـــــار :

١ ـ يتكون الاختبار من (٤٠) سؤال من الاختبار من متعدد .

٢ ـ لاستتخدمي الأقلام الحمراء أو الرصاص (المرسمة) في الإجابة .

٣ ـ كل سؤال يتكون من مقدمة وأربعة فقرات للإجابة أ ، ب ، جـ ، د .

٤ ـ لكل سؤال توجد إجابة واحدة صحيحة .

٥ ـ اقرئي مقدمة كل سؤال واختاري جواب واحد مناسب للمقدمة وارسمي دائرة حول الحرف المختار للإجابة .

مثـال :

١ ـ ينتمي الإنسان إلى طائفـة :

أ ـ الطيـور .

ب ـ البرمائيـات .

جـ ـ الحبليـات .

(د) ـ الثدييـات .

١ - يصنف حيوان الكنغارو من :

أ - الثدييات البائضة .

ب - الثدييات المشيمية .

جـ - الثدييات الكيسية .

د - الثدييات الحقيقية .

٢ - تسمى العملية الحيوية التي تهدف إلى الحفاظ على بقاء واستمرار النوع في الحياة باسم :

أ - الاخراج .

ب - التكاثر .

جـ - التنفس .

د - الاحساس .

٣ - تتكاثر الكائنات الحية الأولية بالآتي :

أ - جنسي ولا جنسي .

ب - جنسي فقط .

جـ - لا جنسي فقط .

د - داخلي .

٤ - تتمثل وظيفة الخصية في الجهاز التناسلي للذكر بتكوين :

أ - المني .

ب - البويضات .

جـ - الحيوانات المنوية .

د - الزيجوت .

٥ - يتحقق نجاح الاخصاب الخارجي عن طريق انتاج :

أ - عدد كبير من الحيوانات المنوية والبويضات لضمان حدوثة .

ب - الحيوانات المنوية والبويضات المخصبة في أي زمان وأي مكان .

جـ - عدد من الحيوانات المنوية والبويضات للتأكد من حدوثه .

د - تكوين الذكر لعدد وفير من الزيجوت في مكان محدد وآمن .

٦ - يقدر عدد الحيوانات المنوية التي يقذفها الرجل في المرة الواحدة بـ (٢٠٠) -

أ - مليون حيوان منوي .

ب - ألف حيوان منوي .

جـ - حيوان منوي .

د - ١٠٠ مليون حيوان منوي .

٧ - تفرز المرأة كل شهر :

أ - بويضة من كل من المبيضين شهرياً .

ب - بويضة من أي من المبيضين شهرياً .

جـ - بويضة واحدة في منتصف كل شهر .

د - بويضة واحدة من كل مبيض كل شهرين .

٨ - تسمى البويضة المخصبة التي تتكون من اتحاد الحيوان المنوي بالبويضة باسم :

أ - المبيض .

ب - المشيج .

جـ - الزيجوت .

د - الجاميتة .

٩ - تسمى الفترة الزمنية التي يقضيها الجنين في رحم الأم باسم :

أ - التكاثـــر .

ب - الحمـــل .

جـ - الحضانــة .

د - الاخصــاب .

١٠ - في الاخصاب الداخلي في الانسان يحدث في :

أ - الجزء الأول من قناة فالوب (المبيض) .

ب - الجـزء الأخيـر من قنـاة فالـوب .

جـ - الرحـــم .

د - المهبـــل .

١١ - ينقسم التكاثر في الحيوانات إلـى نوعيـن همـا :

أ - جنســي ولا جنســي .

ب - مباشر وغير مباشـر .

جـ - ذاتــي .

د - داخلــي وخارجــي .

١٢ - يكون الاخصاب خارجياً في الحيوانات التاليـة :

أ - الزواحف والطيـور .

ب - الأسماك العظميـة والبرمائيـات .

جـ - الزواحـف والثدييــات .

د - الثدييـات والطيــور .

١٣ - تحاط البويضة في الزواحف بقشرة سميكة لكي :

أ - تعطي شكلاً للبويضة .

ب - تحفظ محتويات البيضة وتمنع تبخر الماء منها .

جـ - تتحمل عملية دخول الماء داخل البيضة وعدم تسربه .

د - تحدث عملية الاخصاب الخارجي بدقة ولحماية الصفار .

١٤ - توجد الخصيتان خارج تجويف البطن في الأنسان الذكر وذلك لأن الحيوانات المنوية :

أ - تحتاج إلى درجة حرارة أعلى من درجة حرارة الجسم .

ب - تتدفق بدرجة أسرع من داخل القناة المنوية ومنها إلى الانثى .

جـ - تتحمل درجات الحرارة مساوية لدرجة حرارة الجسم .

د - تحتاج إلى درجة حرارة أقل من درجة حرارة الجسم .

١٥ - تعيش البويضة في جسم الأنثى لمدة :

أ - ٢٤ ساعة .

ب - ٤٨ ساعة .

جـ - ٧٢ ساعة .

د - أسبوع .

١٦ - يكون الجنين في الثدييات المشيمية :

أ - ملتصق برحم الأم ويتحرك في حرية تامة دون اتصال بالحبل السرّي .

ب - ملتصق برحم الأم ويخرج ناقص النمو ، ثم يكتمل نموه في كيس في الناحية البطنية .

جـ - ملتصق برحم الأم ويخرج كامل النمو ثم يكمل حضانته في كيس في الناحية البطنية .

د - ملتصق بجدار رحم الأم عن طريق الحبل السري والمشيمة .

١٧ - يمتـاز الاخصـاب الداخلي في الحيوانات بأنــه :

أ - يزيـد من احتمال حدوث الاخصاب بنجـاح .

ب - يقي الحيوانات المنوية والبويضات من الجفاف .

جـ - يحتوي على أعضاء التذكير والتأنيث في الكائن نفسـه .

د - كل من العبارتين (أ) و (ب) فقـط .

١٨ - يحمي أسماك السلمون بيضه بأن الأنثى :

أ - تحتفظ بالبيض بداخلها لمدة زمنية محددة حتى يأتي الذكر ويخصبها

ب - تعمل حفرة بذيلها في الرمل وتضع فيها البيض ثم يأتي الذكر ويخصبها .

جـ - ترقد على البيض ولا تتركه لحمايته وحتى يفقس وتخرج منه الصغار

د - تضع البيض المخصب في فمها حتى يفقس ولا تعرضه للوسط الخارجي .

١٩ - تحمي الضفادع البيض من الإخصاب الخارجي بأن :

أ - تحتفظ بها الأنثى لفترة معينة مخصبة داخل الفم .

ب - يحتفظ بها الذكر مخصبة لفترة زمنية محددة .

جـ - تدفنه الأنثى في الرمل بعيداً عن عيون الأعداء .

د - تحاط بغلاف جيلاتيني على هيئة حبال .

٢٠ - تفقس البيضة المخصبة في الضفدعة وتعطي جنين صغير يسمى :

أ - السركاريا .

ب - العــذراء .

جـ - أبـو ذنيبــة .

د - حوريــة .

٢١ - لو فحصتي بيضة دجاجة مخصبة ولاحظتي نقطة بيضاء على سطح الصفار بها ، فإن هذه النقطة عبارة عن :

أ - الزيجوت .

ب - بيضة مصابة بمرض معدي للدجاج .

جـ - بويضة الأم .

د - بيضة فاسدة ولا تصلح للتكاثر .

٢٢ - يحدث التكاثر الجنسي في النباتات الزهرية بواسطة :

أ - الأزهار .

ب - البراعم .

جـ - العقد الموجودة في الساق .

د - الثمار .

٢٣ - تسمى الأوراق المتحورة الملونة الموجودة في الزهرة :

أ - الكأس .

ب - المتاع .

جـ - التويج .

د - الطلع .

٢٤ - ترتب المحيطات الخارجية للزهرة من الخارج إلى الداخل كما يلي :

أ - الطلع - الكأس - المتاع - التويج .

ب - الكأس - التويج - الطلع - المتاع .

جـ - التويج - المتاع - الكأس - الطلع .

د - الكأس - المتاع - الطلع - التويج .

٢٥ - عضو التأنيث في النباتات الزهرية هو :

أ - الطلع .

ب - المتاع .

جـ - التويج .

د - الكأس .

٢٦ - عضو التذكير في النباتات الزهرية هو :

أ - المتك .

ب - ألتويج .

جـ - المتاع .

د - الطلع .

٢٧ - تحتوي الزهرة وحيدة الجنس على :

أ - أعضاء التذكير والتأنيث معاً .

ب - عدة بويضات مخصبة .

جـ - أعضاء التذكير فقط أو التأنيث فقط .

د - بويضة واحدة فقط مخصبة .

٢٨ - يسمى انتقال حبوب اللقاح من متك الزهرة إلى الميسم باسم :

أ - التعقيل .

ب - التجزئة .

جـ - التطعيم .

د - التلقيح .

٢٩ - من أمثلة النباتات ثنائية المسكن :

أ - النخيل .

ب - الذرة .

جـ - اللوز .

د - الخوخ .

٣٠ - من وسائل التلقيح الخلطي :

أ - الحرارة .

ب - الحشرات .

جـ - الضوء .

د - الطيور .

٣١ - إذا كانت زهرة اللوز والبرتقال والخوخ تحتوي على أعضاء التذكير والتأنيث معاً ، فإننا نستنتج من ذلك أن الأزهار الثلاثة تكون :

أ - مذكرة .

ب - مؤنثة .

جـ - ثنائية المسكن .

د - كاملة أو خنثى .

٣٢ - يتم تخزين الغذاء في الفول والفاصوليا في البذرة ذات الفلقة أو ذات الفلقتين . لذلك يطلق عليها بذور :

أ - غير أندوسبرمية .

ب - أندوسبرمية .

جـ - وحيدة الجنس .

د - وحيدة المسكن .

٣٣ ـ تصنف الثمار حسب صلابة وجفاف جدرانها إلى :

أ ـ ثمار مذكرة وثمار مؤنثة .

ب ـ ثمار منتظمة وثمار غير منتظمة .

جـ ـ ثمار جافة وثمار غير جافة .

د ـ ثمار أندوسبرمية وغير أندوسبرمية .

٣٤ ـ إذا طلب منك القيام بعملية الانبات لبعض البذور كالفول أو الفاصولياء ، فلا بد من توافر شروط داخلية وخارجية . منها :

أ ـ الهواء المناسب .

ب ـ الماء المناسب .

جـ ـ نضج البذور .

د ـ درجة حرارة مناسبة .

٣٥ ـ تتكون الثمرة من عضو في الزهرة يسمى :

أ ـ الميسم .

ب ـ البويضة .

جـ ـ القلم .

د ـ المبيض .

٣٦ ـ في نباتات النخيل والذرة توجد الأعضاء المذكرة على نبات والأعضاء المؤنثة على نبات آخر من نفس النوع ، من هذا نستنتج أن نوع التلقيح الذي يحدث في الذرة والنخيل هو تلقيح :

أ ـ خلطي .

ب ـ ذاتي .

جـ ـ داخلي .

د ـ خارجي .

٣٧ - تزور الحشرات مثل النحل أزهار النباتات وتتغذى على رحيقها في مقابل ذلك تساهم هذه الحشرات في نجاح عملية :

أ - الاثمـار .

ب - التبرعـم .

جـ - الانقسـام .

د - التلقيـح .

٣٨ - للثمـرة فائدة هامـة وأساسيـة للنبات ، حيث تعمل على :

أ - تجميع البـذور .

ب - تخصيب البـذور .

جـ - انتشـار البـذور .

د - انبـات البـذور .

٣٩ - يحصل جنين حبة القمح على غذائه اللازم لنمـوه أثناء عملية الانبات من :

أ - المشيمـة .

ب - النيوسيلـة .

جـ - المبيـض .

د - الأندوسيـرم .

٤٠ - في عملية انبات الفول والقمح تبقى الفلقتان تحت سطح التربة . بينما تظهر الفلقتان فوق سطح التربة في حالة انبات البذرة للفاصولياء ، من هذا نستنتج أن انبات الفول والقمح :

أ - هـوائـي .

ب - أرضـي .

جـ - مائـي .

د - خلطـي .